

世界の水問題に関わる企業の取組みと情報開示

平成25年1月15日

日本公認会計士協会

目次

	頁
I はじめに.....	1
II 世界における水問題の状況.....	2
1. 概況.....	2
(1) 水問題の本質.....	2
(2) 特に水問題が深刻な国や地域.....	2
(3) 水問題に関する政策の動向.....	2
2. 水ストレス.....	3
3. 水不足による衛生問題.....	3
(1) 衛生施設の不足と水汚染.....	4
(2) 飲用水汚染による健康被害.....	4
4. 人口集中による水質汚染.....	4
(1) 中国・三湖汚染問題.....	5
(2) インド・ガンジス川水系汚染問題.....	5
5. 飲用水のヒ素汚染問題.....	5
(1) 中国のヒ素汚染.....	6
(2) アメリカのヒ素汚染.....	6
III 日本の水問題.....	7
1. 概況.....	7
(1) 渇水傾向.....	7
(2) 貿易を通じた水の消費.....	7
(3) 海外での事業活動における水リスク.....	7
2. バーチャルウォーター問題.....	8
(1) 日本のバーチャルウォーターの品目別内訳.....	8
(2) 日本のバーチャルウォーターの輸入先.....	9
(3) 主なバーチャルウォーター輸入先国の状況.....	10
IV 企業活動と水問題との関係.....	11
1. 水問題における企業のリスク.....	11
2. サプライチェーンと企業リスク.....	14
3. 日本企業の水リスク.....	15
(1) フォーカスすべき重要な企業リスク.....	15
(2) バーチャルウォーターと関係する業種.....	16
V 現状調査.....	20

1. 国内企業のCSR報告書等を情報源とした現状の調査.....	20
(1) 調査・分析の対象.....	20
(2) CSR報告書での開示状況概要.....	20
(3) 有価証券報告書及び水レポートによる開示状況.....	24
2. 海外企業の水情報開示事例.....	24
(1) リーバイ・ストラウス社の取組み.....	24
(2) コカ・コーラ社の取組み.....	27
(3) ユニリーバ社の取組み.....	29
VI 企業経営における水問題へのリスク対応.....	32
1. 日本及び海外企業の調査結果から見る水リスクへの対応.....	32
2. 企業経営における水リスクマネジメント.....	33
VII おわりに.....	35
参考資料. 水リスクに関するマネジメントツール.....	36
1. WBCSD Global Water Tools.....	36
2. A Water Sustainability Planner.....	37
(1) モジュール1：施設における水の利用と影響の評価.....	37
(2) モジュール2：水管理リスクの評価に関する質問.....	39
(3) モジュール3：事例と参照のためのリンク.....	41

I はじめに

気候変動と並んで現在最も重大な環境問題は世界的な水資源の不足である。気候変動による干ばつや洪水だけでなく、人口増加、経済成長、都市化等の要因によって引き起こされる飲料水・農業用水の不足は顕著になっている。OECDの調査¹によれば、2050年までに、世界人口の約40%に相当する39億人が居住する河川流域において、水ストレスが深刻化するという。世界の水需要は、2000年比で製造業400%増、電力140%増、生活用水130%増などによって計約55%増加し、これらと競合する灌漑水の需要増を吸収する余地はほとんど残されていない。アメリカ国家情報長官室が行った調査でも同様の結果が報告されており、水の需要量が2040年までに供給量を超過する危険性が指摘されている²。グローバルな水リスクは日増しに増大する一方なのである。

企業の事業活動は水資源の不足の影響を強く受ける。新興国の経済発展、地政学的リスクの増大、長引く円高等を背景として、生産拠点を海外移転する日本企業が増加しているが、その移転先には水ストレスの高い地域が多く含まれるために、水資源を多く消費する産業の場合は水資源マネジメントの強化や生産拠点の再配置等が新たな戦略的課題になりつつある。また、世界の食品価格は水ストレスの影響を強く受けて変動するので、輸入農産物・畜産物に依存する産業では、原材料価格の上昇で大幅なコスト増になるケースも少なくない。例えば、2012年7月のFAO食品価格指数は、アメリカにおける50年ぶりの大干ばつに影響されて、1か月間で12ポイント(6%)も押し上げられ、その主原因であるとうもろこし価格は約23%上昇した³。干ばつによって生産量が激減したとうもろこし、大豆はアメリカでの畜産に大きな影響を与えており、穀物源泉のエタノール生産が縮小される可能性もある。

日本は多くの資源を輸入に依存することから、グローバルな水ストレスの影響を直接的・間接的に受けやすい。ちなみに、日経225構成銘柄企業の総水使用量のうち、75%はサプライヤーでの使用量であり、アジアなどの新興国を中心とする生産拠点やサプライヤーの水リスクに対する脆弱性が事業活動に影響を与える可能性が指摘されている⁴。

そこで本研究報告では、グローバルな水リスクに対する企業の認識や対応状況及び情報開示の実態を調査し、その現状と課題を明らかにする。さらに、その調査結果を踏まえて、企業が水資源問題に取り組むに当たって目指すべき方向性を考察する。

¹ OECD(2012), “OECD Environmental Outlook to 2050”,
http://www.oecd-ilibrary.org/environment/oecd-environmental-outlook-to-2050_9789264122246-en

² Office of the Director of National Intelligence(2012), “Global Water Security”,
http://www.dni.gov/files/documents/Newsroom/Press%20Releases/ICA_Global%20Water%20Security.pdf

³ FAO Food Price Index, <http://www.fao.org/worldfoodsituation/wfs-home/foodpricesindex/en/>

⁴ KPMGあずさサステナビリティ株式会社(2012年4月3日), 「ピークウォーター：日本企業のサプライチェーンに潜むリスク」, http://www.kpmg.or.jp/whoware/news/pdf/20120403_j.pdf

II 世界における水問題の状況

1. 概況

(1) 水問題の本質

水問題は、淡水の総資源量の問題というより、ポータビリティの困難さに起因する特定の地域における質的又は量的な利用可能性の問題である。この問題を考えるに当たっては、地域によって問題の内容が異なることに留意する必要がある。安全な水が利用できない状況を招く要因は、以下のように多く存在し、これらが複合することで水の需給バランスが崩れていわゆる水ストレスが生じることとなる。

- ・ 地域に存在する利用可能な水の量
- ・ 地域の人口
- ・ 住民の生活水準及び所得水準
- ・ 地域の生産活動の量
- ・ 地域の水質汚濁防止に関する技術的及び制度的な水準
- ・ 地域の水道インフラの整備状況
- ・ 地域及び国の水統治の形態
- ・ ヒ素の存在

(2) 特に水問題が深刻な国や地域

主に、アメリカ、中国、インド、中央アジア、中東等のいわゆる中緯度地域がこれに該当し、これらの国は、基本的に水の資源量と利用量とのアンバランスさが共通している。その典型が世界の穀倉地帯を抱えるアメリカで、大規模な灌漑に起因して慢性的な水不足が懸念されている。また、需給のアンバランスさに加えて汚染やインフラ不足が問題に拍車をかけているのが中国、インド、バングラデシュなどである。これらの国々では、人口の増加に比例した生活排水や工業排水による水質汚染に起因して貴重な水資源が汚染されており、中国などでは、水不足に起因して深井戸に頼らざるを得なくなった結果、自然由来のヒ素による水汚染を招き、安全な水資源を更に減少させている。

(3) 水問題に関する政策の動向

例えば、イギリスやオーストラリアは、国レベルで統合的な水資源戦略やイニシアティブを策定しているが、水資源が限られる国では供給側に対する政策には限界があり、需要側の効率的な使用を促す政策が主となる。これらの国々にとって、水資源に関する政策の見直し、新たな管理手法の構築、水市場の創設、水インフラへの投資拡大、民間セクターの参画促進、関係するデータベースの整備等が共通の課題となっている。⁵

一方、日本においては、高水準な上下水道インフラや水処理に関する技術力を背景に、上下水道を所管・運営する厚生労働省、国土交通省、地方自治体、更には関

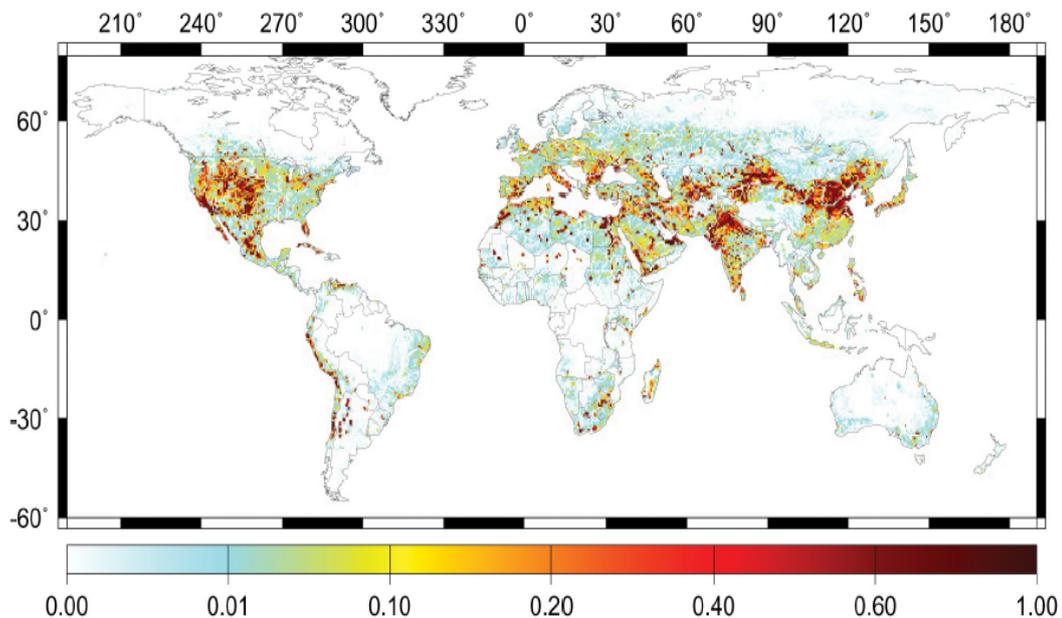
⁵ 小寺正一(2010年6月),「水問題をめぐる世界の現状と課題」『レファレンス』平成22年6月号,国立国会図書館調査及び立法考査局, <http://www.ndl.go.jp/jp/data/publication/refer/pdf/071304.pdf>

連する業界が協力して海外への水ビジネス展開を図ろうとしている。

2. 水ストレス

図表1は、各国の水利用分布と自然の水循環の分布を重ね合わせることによって、世界的な水資源の不足の広がりを示したものである。年間の取水量が利用可能な水資源量に占める割合が0.4以上（図表1中の濃い部分）の地域は水ストレスが高いとされ、世界的な水不足の状況は、そうした水ストレスの高い地域の人口合計によって示される。ちなみに水資源の不足を示す指標は、太古の海水が地中に残存するなどして形成された化石地下水の過剰利用などによって1以上となることもあり得るが、ここではそのような値も1で示されている。

【図表1】水ストレス指標（年取水量/潜在的利用可能年間水資源量）の現状推計



出典：沖大幹・鼎信次郎(2006年8月25日)、「地球規模の水循環と世界の水資源」, 東京大学報道用資料, <http://hydro.iis.u-tokyo.ac.jp/Info/Press200608/#WWR>

また、一人当たりの年間水使用量は、北アメリカ、特にアメリカ中西部で極めて大きい。これらの地域では、水を現地で消費するだけでなく、他地域での消費に供する農業産品等の生産のために大量の水資源を利用しており、これらの地域がいわゆるバーチャルウォーターのソースとなっていることが推測される。⁶

3. 水不足による衛生問題⁷

水不足が深刻な地域においては、人々は日々の生活のために安全性が確認できない

⁶ 沖大幹(2002年7月18日)、「世界の水危機、日本の水問題」, 東京大学生産技術研究所記者会見, <http://hydro.iis.u-tokyo.ac.jp/Info/Press200207/>

⁷ ユニセフウェブサイト, http://www.unicef.or.jp/about_unicef/about_act01_03.html

水を使わざるを得ず、慢性的な水不足が衛生問題に直結している。上下水道が整備されていない途上国、特に、アジアやアフリカの飲用水に関する状況は極めて深刻であり、世界人口の13%に当たる9億人が安全な飲用水を継続的に利用できていない。こうした地域の人々は、飲用水に含まれる有害物質を始め、細菌やウイルスなどの病原体の脅威にさらされており、深刻な健康被害を招いている。

(1) 衛生施設の不足と水汚染

世界人口の39%（約26億人）が適切な衛生施設を持っておらず、劣悪で危険な衛生状態に置かれている。地域別には、南アジアでトイレのない人々は63%、サハラ以南のアフリカでも、適切な施設を利用できる人々は31%にとどまる。これらの地域では、非衛生的なトイレの利用によって水資源が汚染され、伝染病の蔓延が更なる悪循環を生み出している。

① 都市部と農村部の格差

2006年までに、世界の都市部における衛生施設の普及率が79%に拡大した一方で、農村部においては45%にとどまっている。2006年現在、世界の人口構造は都市部と農村部が同程度となっているが、農村部の住民の7割は適切な衛生施設を利用できていない。

② 所得格差による格差

多くの貧困層の人々は適切な衛生施設を利用できておらず、開発途上の38か国に関する分析によると、所得下位20%のうち適切な衛生施設を利用できる人の数は、上位20%の人々に対して3分の1にとどまっている。

(2) 飲用水汚染による健康被害

未処理の排泄物に起因する飲用水や調理水の汚染は、伝染性消化器疾患の蔓延原因となっている。下痢による死亡のうち9割近くは、適切な衛生施設の欠如に起因する飲用水の汚染が原因とされる。毎年開発途上国で生まれる約1億2,000万人の新生児の家庭の約半分は適切な衛生施設を持たず、また、2割の家庭は、子どもの成長に必要な安全な水源を持っていない。毎年、約1,700万人が水を原因とする伝染病を罹患し、毎日、5,000人を超える5歳未満の幼児が下痢性疾患によって死亡している。

4. 人口集中による水質汚染

特定地域において急激な人口集中が起こると、多くの場合、そこでは水インフラの整備が追い付かず、地域における水汚染を引き起こす。先に述べた衛生施設の未整備や工業化による水の汚染は、急激な人口集中が生じている多くの途上国や新興国の都市部で極めて深刻な問題となっており、以下では、中国とインドの事例を紹介する。

(1) 中国・三湖汚染問題⁸

中国無錫市に近い三湖（太湖、巢湖、鄱陽湖）周辺は、1980年代以降、人口増加に伴う都市化と産業化の加速によって水質汚染が深刻化した。国は資金を投入して周辺の下水处理率を上げ、汚染源と見られた複数の設備を閉鎖することで汚染物質の排出基準達成率も徐々に改善してきたが、2007年、三湖周辺の水源地において藍藻の異常発生による汚染が発生し、地域の住民生活に深刻な影響を及ぼした。この地域でのCOD、窒素、リンの濃度はいまだ上昇しており、三湖の水質汚染問題は、根本的に解決されていないことが改めて確認されている。

問題の原因は、直接には湖水面積の減少に伴う周辺湿地の委縮によって生態系の調整機能が急激に悪化したことと考えられている。周辺地域からの汚染物質の排出は環境の許容量をはるかに超過しており、そのほとんどが閉鎖性あるいは半閉鎖性水域に属する三湖の富栄養化は限界に近づいている。国は、問題点として、違法コストの安さ、市場メカニズムの不全、不十分な環境法、監督管理の脆弱性等を挙げており、今後、同国における環境規制の強化とともに環境汚染のコストの内部化が促進されることを示唆している。

(2) インド・ガンジス川水系汚染問題

急激な人口増加に伴う未処理下水の排出に起因して、インド各地で河川の汚染が住民の衛生状態に大きな問題を引き起こしている。特に、ガンジス川水系の汚染は深刻で、支流のヤムナー川には首都ニューデリーから毎日19億リットルの下水が未処理のまま排出されている。⁹

インド政府は多額の対策予算を汚水処理場の設備に投じているが、河川の汚染は止まっていない。また、裁判所も、政府や民間に対して流域における汚染原因となるプロジェクトの中止や設備の廃止を命令する判決を出しているものの、実際の動きは鈍い。現在、ガンジス川流域100万km²を対象とする新たな浄化計画が持ち上がってはいるが、世界銀行は、その実現には数十年の期間と数百億ドル（数兆円）に上る予算を要するとしている。¹⁰

5. 飲用水のヒ素汚染問題¹¹

ヒ素は自然界に広く存在する元素であり、人間活動に起因してしばしば汚染問題を引き起こす。ヒ素汚染が直接的な脅威となるのは飲用水としての地下水汚染であるが、地下水へのヒ素の混入プロセスはいまだ解明されていない。人は、ヒ素汚染水を継続

⁸ 中日友好環境保全センター（2007年6月30日）、「太湖、巢湖、鄱陽湖汚染対策座談会における温家宝首相の講話」、http://www.zhb.gov.cn/japan/CNE/CNE06_08_04.htm

⁹ AFP BB News(2008年4月7日 19:12)、「排水の泡、インド・ヤムナー川の汚染」、<http://www.afpbb.com/article/environment-science-it/environment/2375087/2801245>

¹⁰ ナショナルジオグラフィック ニュース(2011年12月1日)、「ガンジス川、汚染を阻止する司法判決」、http://www.nationalgeographic.co.jp/news/news_article.php?file_id=20111130001&expand

¹¹ 萩原良巳・萩原清子・酒井彰・山村尊房・畑山満則・神谷大介・坂本麻衣子・福島陽介(2004年4月)、「バングラデシュにおける飲料水ヒ素汚染に関する社会環境調査」『京都大学防災研究所年報』第47号B、<http://www.dpri.kyoto-u.ac.jp/dat/nenpo/no47/47b0/a47b0t02.pdf>

的に飲用すると多様な症状を引き起こすが、ヒ素中毒に有効な薬や治療は存在しない。1993年、WHOは飲用水中のヒ素濃度基準を $50\mu\text{g/L}$ (0.05mg/L) から $10\mu\text{g/L}$ に下げたが、低濃度まで測定できる設備がない発展途上国ではいまだに $50\mu\text{g/L}$ を基準としているところも多い。

ヒ素濃度が $50\mu\text{g/L}$ を超える地下水汚染は世界中で発見されており、中でも深刻なのがインド、バングラデシュ、台湾、中国北部、ハンガリー、メキシコ、チリ、アルゼンチン、アメリカ（特に南西部）である。

【図表2】ヒ素による汚染地域



出典：A. Mushtaque R. Chowdhury, Dilip Mehta, “ARSENIC CRISIS in Bangladesh”, Scientific American, August 2004, <http://www.unmillenniumproject.org/documents/sciam.pdf>

(1) 中国のヒ素汚染¹²

中国は、急激な水利用量の増加に加えて深刻な水質汚染もあり、慢性的な水不足が続いている。特に、井戸に頼る地方部では、地下水位の低下によってより深い井戸からの取水を余儀なくされているが、深井戸の水にはヒ素やフッ素といった有害物質が含まれており、新疆ウイグル自治区、内蒙古自治区などで汚染飲用水による大規模なヒ素中毒が起きているほか、長江流域等で新たに飲用水のヒ素汚染が報告されている。特に汚染が深刻なのは、黄河と北方に連なる陰山山脈に挟まれた沖積平野の農耕地帯で、このエリアにはヒ素汚染水（最高 $1,800\mu\text{g/L}$ ）を飲用する村が多く存在しており、多数の健康被害が報告されている。

(2) アメリカのヒ素汚染¹³

アメリカでも多くのヒ素汚染が報告されているが、中でも南西部（ネバダ州、カリフォルニア州、アリゾナ州）が深刻とされる。ネバダ州にある $1,000$ を超える私

¹² 特定非営利活動法人アジア砒素ネットワーク、「中国の砒素汚染」, http://www.asia-arsenic.jp/top/?page_id=285

¹³ 萩原良巳ほか(2006年8月25日), 前掲論文

用の井戸の中にはヒ素濃度が100 μ g/Lほどの井戸もあるが、住民は長年にわたって何の処理も行わずに使用しており、不安が高まっている。また、鉱山開発に伴う汚染が、アラスカ州、アイダホ州、ネバダ州、カリフォルニア州、モンタナ州、南ダコタ州で確認されている。

Ⅲ 日本の水問題

日本は、降水量は多いものの国土が狭いために絶対的な保水力は小さい。そうした背景から歴史的に利水は極めて重要な事業であったため、現在では渇水期の水不足が深刻なレベルで生活を脅かすといった事態は起こっていない。また、水質汚染についても、公害の経験に基づく規制の強化と排水処理技術の向上によって、最近ではほぼ大きな問題は生じていないといえるだろう。

一方、グローバル化の進展とともに、貿易や企業の海外進出に伴う水リスクが注目されている。大量の物資の輸入や企業の海外活動が、海外の特定の国や地域の水問題をより深刻化させている可能性があり、新たな問題として今後留意すべきである。

1. 概況

(1) 渇水傾向

国土交通省「平成23年版日本の水資源」¹⁴によれば、水資源の基礎となる降水量の過去約100年間の経年変化の状況は、年降水量の変動幅が増大する傾向にあり、近年は少雨化傾向にある。最近20年間の渇水の状況を見ると、西日本や関東、東海地方で多発しており、渇水の発生頻度に地域差が存在している。特に渇水が頻発している四国の吉野川では、給水制限が実施され渇水が発生した年が最近20年間で6か年となっている。

(2) 貿易を通じた水の消費

日本は世界有数の貿易国であり、輸入される物資は、その原産国において水資源を使用している。特に、自給率の低い食料は多くを輸入に頼っているが、食料生産には大量の水が必要であり、日本の主な輸入先であるアメリカを始めとする輸入先各国の水事情が逼迫していることは先に述べたとおりである。この現状を考えると、世界の水問題は国家的なリスクとして認識しておく必要があるだろう。

(3) 海外での事業活動における水リスク

グローバル化の進展とともに、日本企業の海外での事業活動は拡大しているが、進出する地域によっては、何らかの水問題を抱えている可能性がある。特に、生産活動に必要な水資源の確保や工場からの排水は、企業にとって現地の資源状況や規制とも関連して操業リスクや係争リスク、更には風評リスクといった事業リスクとなる可能性がある。

¹⁴ 国土交通省 水管理・国土保全局水資源部(2011年8月),『平成23年版「日本の水資源」概要版』,
<http://www.mlit.go.jp/common/000160790.pdf>

2. バーチャルウォーター問題

バーチャルウォーター（仮想水）とは、輸入国（消費国）がその輸入産品を自国で生産したと仮定した場合に推定される水の必要量で、2005年に日本が輸入したバーチャルウォーター量は、約800億 m^3 であり、その大半は食料に起因しているとされる。例えば、とうもろこし1kgの生産には、1,800リットルの水が必要であり、食料の輸入は形を変えた水の輸入といえる。日本のカロリーベースの食料自給率は40%程度で、食生活を海外に頼る日本は、バーチャルウォーターの輸入を通じて水問題を抱えている地域の問題をより深刻化させていると考えられる。これを放置すれば、海外の水不足が食料輸入の困難を招く恐れがあり、これはまた、事業を輸入食料に頼る企業群にとって深刻なリスクとなっている。¹⁵

(1) 日本のバーチャルウォーターの品目別内訳

2000年度の食糧需給統計値を基に、各輸入品目に関するバーチャルウォーターを推定すると、小麦、とうもろこし及び大豆等の農作物に関して年間約400億 m^3 程度が輸入されており、また、畜産物についての総量は200億 m^3 余りが輸入されている。一方、金額的に大きな貿易品目である工業製品については、バーチャルウォーターの量は若干の輸出超過となっており、輸入量自体も全体からするその割合は小さい。以上の結果から、日本のバーチャルウォーターの純量は、そのほとんどが農作物及び畜産物（農産物）によって構成されていることが判明している。¹⁶

【図表3】日本への品目別バーチャルウォーター量（億 m^3 /年）

品目	バーチャルウォーター量（億 m^3 /年）
とうもろこし	145
大豆	121
小麦	94
米	24
大麦・裸麦	20
牛	140
豚	36
にわとり	25
牛乳及び乳製品	22
工業製品	13

出典：沖大幹(2002年7月18日)、「世界の水危機、日本の水問題」

東京大学生産技術研究所記者会見、

(図-6) 日本の仮想投入水総輸入量より作成

http://hydro.iis.u-tokyo.ac.jp/Info/Press200207/Img2003-01/vw2003-0130_08.jpg

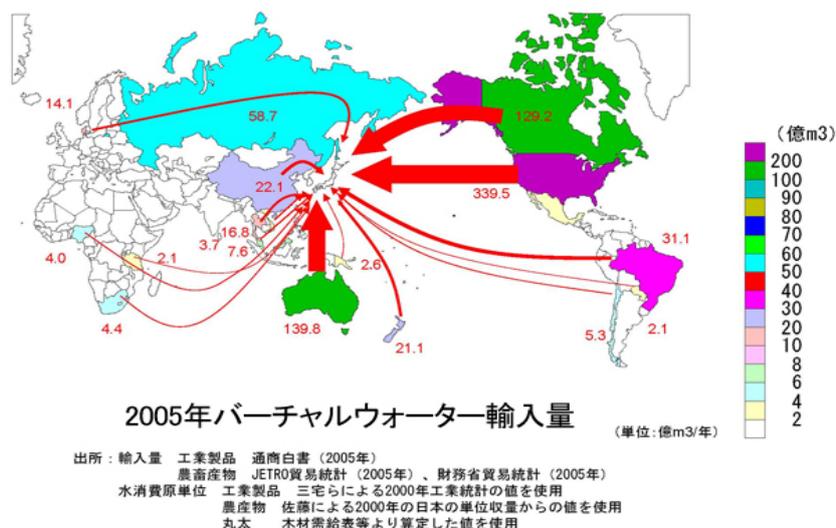
¹⁵ 環境省ウェブサイト, http://www.env.go.jp/water/virtual_water/

¹⁶ 沖大幹(2002年7月18日), 前掲論文

(2) 日本のバーチャルウォーターの輸入先

バーチャルウォーターの輸入先としては、小麦等の農作物に加えて食肉の輸入が多いアメリカを筆頭に、カナダ、オーストラリア、中国が多く、それ以外には南米、東南アジア、EUも多い。

【図表 4】 2005 年バーチャルウォーター輸入量



出典: 環境省ウェブサイト (http://www.env.go.jp/water/virtual_water/)

また、農産物の輸入先国について品目別にまとめた2009年のデータ(図表5)から、とうもろこし、大豆及び小麦以外の主要産品の輸入先について見ると、大麦、こうりゃんを中心にオーストラリアからの輸入が大きいことが分かる。また、この表には表れないが、輸入相手国別に見ると大きな水問題を抱える中国からの農産物輸入は、金額ベースでアメリカ、EUに次いで3位となっている。なお、生鮮・冷蔵野菜の輸入先別シェアは1位である。¹⁷

【図表 5】 農産物に関する品目別輸入先 (2009年 金額ベース)

	1位		2位		3位	
とうもろこし	アメリカ	96%	(省略)		(省略)	
大豆	アメリカ	68%	ブラジル	15%	カナダ	14%
小麦	アメリカ	59%	カナダ	24%	オーストラリア	16%
大麦	オーストラリア	61%	カナダ	21%	ウクライナ	11%
こうりゃん	オーストラリア	65%	アメリカ	24%	アルゼンチン	10%

¹⁷ 農林水産省(平成22年6月11日)、「平成21年度 食料・農業・農村白書」pp.34-36(第1章 食料自給率の向上と食料安全保障の確立に向けて)、
http://www.maff.go.jp/j/wpaper/w_maff/h21/pdf/z_1_1_1.pdf

豚肉	アメリカ 41%	カナダ 25%	デンマーク 18%
牛肉	オーストラリア 72%	アメリカ 19%	(省略)

出典：農林水産省（平成 23 年 4 月），「海外食料需給レポート 2010」 p. 78 より作成
http://www.maff.go.jp/j/zyukyu/jki/j_rep/annual/pdf/00s2_full1_1.pdf

(3) 主なバーチャルウォーター輸入先国の状況¹⁸

日本が大量の穀物を輸入しているアメリカ、オーストラリアはそれぞれに水ストレスを抱え、また、野菜の輸入先として1位を占める中国では、水質汚染が水ストレスに拍車をかけている。こうした国々の水資源問題が、今後、より深刻化した場合、それが日本の食料輸入にどういった影響を及ぼすのかは予測できないが、日本にとって、国レベル企業レベルでそれぞれに大きなリスクとなるはずである。以下では、日本のリスク要因となる主な食料輸入先であるアメリカ、中国及びオーストラリアの水資源問題について検討する。

① アメリカの状況

2003年のアメリカ会計検査院の報告書において、近い将来の水不足が懸念される州は36に上ると予想されていたが、アメリカは過去に経験したことのないレベルで、かつ長期間にわたる干ばつの発生が懸念されている。特に、カリフォルニア州は、農業などの被害が年間30億ドルに達するという見通しを受け、2009年2月に水使用量削減を含む緊急事態宣言を発した。さらに、全米各地で地下水の枯渇が懸念されおり、特に、世界屈指の穀倉地帯を支えるハイプレーンズ帯水層は、農業と酪農による大規模揚水によって水位が低下し、このままでは百数十年程度で枯渇すると推定されている。一部の州で規制が始まったものの根本的な対策はとられていない。

② 中国の状況

2002年時点での国家水利部の予測では、一人当たり水資源量が1,700m³水準に低下する水ストレス状態に陥るのは2030年とされていたが、2009年時点で既に1,784.9m³となっており、近年、水資源の状況が急速に深刻化している。特に、黄河の中下流域を中心とした北部の水不足は深刻で、北京、上海及び天津を含む八つの行政区域は、一人当たりの資源量が500m³を下回る絶対的の水欠乏状態にある。にもかかわらず、中国の水効率は先進国の10%程度で、都市部の生活排水の処理率は56%（2006年）にとどまっている。中国7大水系の水質は、政府基準で利用不可とされる劣V類が18.4%（2009年）を占め、特に北京市を流域に含む海河は、劣V類が53.1%に達している。

③ オーストラリアの状況

同国では、近年、頻繁に大規模な干ばつが発生し、最大の灌漑地域であるマレー・ダーリング流域で断流現象が発生するなど水資源が劣化している。これを受けて、2004年に政府主導で料金の二階層化が検討され、また、マレー・ダーリン

¹⁸ 小寺正一(2010年6月), 前掲論文

グ流域庁は、流域の取水制限量を定め、水源保護のために下流住民に付加的税を課す等の方策を講じている。さらに、連邦政府は、灌漑農業者からの水利権の買戻しを始め、全国的な水市場の導入、水使用や水利権等の情報を国レベルで集約する国家水勘定の整備等の取組みを進めている。日本のバーチャルウォーター輸入先の中では対策が進んでいるが、見方を変えると、水の高コスト化による輸入コストへの影響が最も早く表れる国かもしれない。

IV 企業活動と水問題との関係

1. 水問題における企業のリスク

企業は水を原材料としてだけでなく、冷却や洗浄など製造プロセスの中で使用する。また、企業は自社で直接水を使用するだけでなく、原材料となる1次製品の生産・採掘、調達資材の生産、操業に必要な電力生産、及び生産された製品・サービスの消費や使用・廃棄など、水は企業活動のあらゆるライフサイクルにおいて欠かすことができない。

企業活動は、直接的あるいは間接的に、また使用あるいは排出の形で水と深く関わりあっており、企業活動を永続的に行うためには、I章で述べた世界の各地域の水問題と企業活動との関係を十分に認識して対応しなければ、自社のリスク要因として跳ね返ってくることになる。

例えば、世界的な大手飲料メーカーは、2000年代初頭に、インドにおいて、近隣住民により反対運動を受けた。これは、同社工場の地下水くみ上げにより、近隣の井戸が干上がったのではないかと、という住民の不信に端を発したものである。2006年には、残留農薬が検出されたとして、一時、清涼飲料水の販売禁止の命令が出された¹⁹。この命令はすぐに破棄されたが、水を原料として使用する飲料業界のように、操業による水の使用が地域社会に与える影響が大きい企業は常に注意が必要となる例である。

このような企業活動と水との多様なつながりから派生するリスクは様々考えられるが、企業がそのリスクを整理する際に参考となるものの一つに、CDP Water Disclosure (以下「CDP ウォーター」という。)がある。

このCDP ウォーターは、気候変動に関する質問書を投資家に代わって企業に送付してきたイギリスの非営利団体であるカーボン・ディスクロージャー・プロジェクト(CDP)が2010年から始めたもので、水の消費が多い産業に属する企業や、水リスクが高い(可能性がある。)企業に対して、質問書を送付するものである。²⁰

¹⁹ The Rights To Water And Sanitation, “Case against Coca-Cola Kerala State: India”, <http://www.righttowater.info/ways-to-influence/legal-approaches/case-against-coca-cola-kerala-state-india/>

²⁰ Carbon Disclosure Project(CDP), <https://www.cdproject.net/en-US/Programmes/Pages/cdp-water-disclosure.aspx>

【図表 6】 CDPウォーターの質問事項

リスクと機会
2 リスク指標
<p>自社</p> <p>2.1 御社では、水ストレスに陥っている地域に事業所がありますか。</p> <p>2.1a 御社が水ストレスの地域を特定するために使用された方法について記述して下さい。</p> <p>2.1b 水ストレスの影響をうける事業所のある地域とそうした地域にある事業所の割合（御社の全事業所に対する）を記述して下さい。</p> <p>2.2 水に関するリスクがある地域にある事業所を特定するために、水ストレス以外の指標を用いて評価していますか。</p> <p>2.2a そのような事業所のある地域と、用いているリスク指標、事業所の割合を記述してください。</p> <p>2.3 Q2.1 と2.2 で特定したリスクにある地域にある事業所の全割合を記述してください。</p> <p>2.4 Q2.1 と2.2 で回答した事業所の割合を算出した根拠を記述してください。</p>
<p>サプライチェーン</p> <p>2.5 御社には、主要な原材料（水そのもの以外）のうち、水リスクのある地域から調達されているものがありますか。</p> <p>2.5a 水リスクのある地域から調達されている原材料材料（水そのもの以外）の割合について記述して下さい。</p>
3 リスク評価
<p>自社</p> <p>3.1 現在または将来において、御社の事業活動や収支に重要な変化をもたらす可能性のある水リスクにさらされていますか。</p> <p>3.1a (i) 御社に現在または将来、どのような水リスクがもたらされるか、(ii) リスク管理を実施しなかった場合どのような影響があるか、(iii) リスクがいつ頃もたらされるか、(iv) リスク管理戦略について記述してください。</p> <p>3.2 自社に対する水リスクを分析する際に、どのような方法でどの程度の地理的スケール（国、地域、流域、施設など）を用いているか記述してください。</p>
<p>サプライチェーン</p> <p>3.3 主要なサプライヤーに対して、水使用量やリスク、リスク管理についての報告を求めていますか。</p> <p>3.4 現在または将来において、御社のサプライチェーンは、事業活動や収支に重要な変化をもたらす可能性のある水リスクにさらされていますか。</p> <p>3.4a (i) 御社のサプライチェーンに現在または将来、どのような水リスクがもたらされるか、(ii) リスク管理を実施しなかった場合どのような影響があるか、(iii) リスクがいつ頃もたらされるか、(iv) リスク管理戦略について記述してください。</p>

出典：CDP 2012 ウォーター質問書よりリスクに関する質問を抜粋

<https://www.cdproject.net/CDP%20Questionnaire%20Documents/CDP-Water-Disclosure-2012-information-request-japanese.pdf>

質問書では、ガバナンスやリスク・機会の評価、取水量・排水量などのデータ等、企業の水管理に関する一連の情報を回答するように求めているが、その中でも、リスクについては気候変動問題における質問書の場合と同様、リスクを物理的リスク、規制リスク、その他のリスクに分類している。

① 物理的リスク

水質低下 (Declining water quality)

洪水・氾濫 (Flooding)

水ストレス又は水不足の増加 (Increased water stress or scarcity)

その他 (Other)

② 規制リスク

製品標準の変化 (Changed product standards)

水価格の上昇 (Higher water prices)

操業許可取得の困難性の増加 (Increased difficulty in obtaining operations permit)

水の効率、保全、リサイクル、処理基準の義務化 (Mandatory water efficiency, conservation, recycling or process standards)

遵守コストの上昇要因となる排水の水質及び排水量の規制 (Regulation of discharge quality/ volumes leading to higher compliance costs)

規制の不確実性 (Regulatory uncertainty)

取水制限の法定化及び取水割当の変化 (Statutory water withdrawal limits/changes to water allocation)

その他 (Other)

③ その他のリスク

訴訟 (Litigation)

製品リスク (Product risk)

レピュテーション・ダメージ (Reputational damage)

インフラ不足 (Inadequate infrastructure)

その他 (Other)

リスクの中には、洪水や氾濫といった水問題に対する企業の社会的責任の範疇を超え、直接的には水問題と企業の間接関係を考察する本研究報告の対象とはいえないリスクも含まれる。しかし、例えば綿花産地の洪水が端緒となった2010年後半から2011年前半にかけての綿花価格の高騰がアパレル業界に大きな影響を与えた²¹ように、直接的な企業の財務面へ影響がある重大なリスク要因となり得る。

²¹ Michael Clark's bio, 05 Nov 2011 18:30:0 GMT, "Clothing companies concerned about water risk", The Earth Times website, <http://www.earthtimes.org/business/clothing-companies-concerned-water-risk/1599/>

上記のようなリスク分類を参考に企業活動と水問題の関係を把握することで、企業は水管理について講ずべき措置を検討することになるが、この検討の際には、CDPウォーターの質問書にも触れられているように、水問題においては自社が直接使用する水だけではなく、サプライチェーンにおいて使用する水についても把握することが重要な問題となる。

2. サプライチェーンと企業リスク

スポーツ用品メーカーのプーマ社は、2011年5月に世界規模では初となる環境損益計算書の発行を行った。これは、プーマ社の事業及び関連するサプライチェーンによってもたらされる環境への影響を、一定の仮定に基づき金額換算して公表されたものであり、その計算の前提となる、温室効果ガス排出などのほか、水資源についても、プーマ社の事業及び1次から4次サプライヤーの使用量が報告されている。

【図表7】プーマ社における水使用量

工 程		使用量 (百万m ³)	使用割合 (%)
プーマ社の事業	倉庫、物流、ショップ、事務所	0.1	0.1
1次サプライヤー	最終製品の製造	5.3	6.9
2次サプライヤー	2次加工（裁断、プリントなど）	20.3	26.2
3次サプライヤー	原材料加工（革のなめしや染色など）	18.4	23.7
4次サプライヤー	原材料（綿花、牛、天然ゴムなど）生産	33.4	43.1
合 計		77.5	100.0

出典：プーマ社環境損益計算書プレスキットより作成

http://about.puma.com/wp-content/themes/aboutPUMA_theme/media/pdf/2011/en/PR_ESS_KIT_GRAPHICS_AND_TABLES.pdf &

http://about.puma.com/wp-content/themes/aboutPUMA_theme/media/pdf/2011/en/PR_ESS_KIT_PUMAs_Value_Chain.pdf

上記の例を見ると、プーマ社自体の水使用量はサプライチェーン全体の0.1%程度に過ぎないことが分かる。また、サプライヤーの中では原材料の生産における水使用量が全体の40%以上を占めている。

原材料を農畜産物に依存し、大部分の製造を外部委託しているプーマ社という会社の特殊性が反映されている部分もあり、すべての企業がこのような割合を示すものではないだろう。しかし、一方で、どの企業でもサプライチェーンの中で企業活動が行われており、上流に遡れば、農畜産物生産や鉱物資源の採掘に行きつくことが多く、程度の差はあれ、サプライチェーンのどこで水リスクが生じるかということ把握することは重要なことであると考えられる。

3. 日本企業の水リスク

(1) フォーカスすべき重要な企業リスク

CDPウォーターの質問書では、企業の水リスクを大きく自社におけるリスクとサプライヤーにおけるリスクに分け、それぞれに物理的リスク、規制リスク及びその他のリスクに分類しているが、日本企業にとって重要な水リスクとはどのようなものであろうか。

まず、日本企業の自社における国内の水リスクとして挙げられる渇水は、季節的に特定地域に立地する企業活動を停滞又は中断させる恐れがあるが、水道インフラが整備されている日本においては、今のところ事業活動が長期間中断に至るような深刻な例は聞かない。一方、日本企業の海外拠点における物理的な供給リスクや排水リスクは、現地の水問題の状況次第で、規制や係争とも絡んで重大な操業リスクや風評リスクに発展する可能性があり重要な企業リスクと考えられる。

また、日本企業のサプライヤーに関係する水リスクとして、自社と同様に海外サプライヤーにおける水リスクが重要な調達リスクとして考えられるほか、近年注目されているのが、貿易を通じたバーチャルウォーターのリスクである。日本企業の多くが直接間接に輸入に頼っており、特に、水問題が深刻化しているアメリカや中国からの大量の輸入物資に依存する企業にとって憂慮すべき重要な企業リスクである。

本研究報告の主な目的である企業の水リスクに関する認識と開示の現状の分析に際してより重要な水リスクに焦点を当てるため、以下では、海外での事業活動における水リスクと、貿易を通じた水消費に関するリスクの相対的な重要性を検討する。

【図表 8】日本における水資源の用途（2009 年）

農業用水	544 億 m^3
生活用水	154 億 m^3
工業用水	116 億 m^3
合 計	815 億 m^3

出典：国土交通省(2012年8月)「平成24年版日本の水資源」p.69より作成
<http://www.mlit.go.jp/tochimizushigen/mizsei/hakusyo/H24/2-2.pdf>

先に述べたとおり、日本の輸入品の生産過程で消費されている水の量は、日本国内の年間水使用量に匹敵するほど膨大であり、輸入品の原産国の水ストレスを高めている。貿易を通じた水消費に起因するリスクは、原産国の今後の状況次第では当該物資が輸入できなくなったり、輸入価格の高騰といった事態を招く恐れがあるリスクである。

一方、図表8から分かるように、工業国の日本でさえ国内で使われる工業用水は農業用水の5分の1ほどであり、また、輸入を通じた水消費量は、2000年の推定値

で約640億m³のうち工業製品は13億m³に過ぎない（図表3参照）。水問題が利用可能な資源量の問題であるという観点からすると、日本企業の海外事業活動の大部分を占める工業よりも、まずは、国際社会への量的影響が圧倒的に大きい農・畜産業に起因するリスクに目を向けるべきであろう。貿易を通じた水消費による原産国の水ストレスの高まりは、日本のみならず、貿易に関係する世界各地の事業活動にも影響するため、日本企業の個別の海外事業活動における水リスクをも高める根源的で包括的な問題といえる。

日本企業の海外における事業活動に伴う水リスクは、個別企業にとって重要な問題ではあるが、貿易を通じたバーチャルウォーター問題に関する認識は高いとはいえない。バーチャルウォーターは根源的で包括的な問題であり、更には圧倒的な量による影響を勘案すると、本研究報告においてより重要な水リスクとしてバーチャルウォーターにフォーカスすることが適切と考える。本章では、貿易を通じた水消費の内容を分析し、この問題に対して日本企業のどのような業種がより深く関係しているかを明らかにする。

(2) バーチャルウォーターと関係する業種

食料輸入に依存したビジネスを行う企業にとって、その輸入先国の水資源の状況は大きな事業リスクである。加えて、世界的な人口増加や経済成長による食料需要の増加、更には国際的な金融緩和による穀物市場への投機マネーの流入を考慮すると、安定的な食料輸入の継続性には大きな不安がある。こうした企業にとって、バーチャルウォーターの問題は大きな事業リスクであると同時に、それへの対応は水ストレスを抱えた国に対する重要な社会的責任でもあろう。

どのような業種がバーチャルウォーターに関係し、その業界に属する企業がどういった情報開示を行っているのか。以下では、次のような分析の手順によって関係業種の洗い出しを行った。

(手順)

- ① 主要な輸入食料の用途分析
- ② 主要農産物の主な輸入先国並びに各用途のバーチャルウォーター量の推定及び各用途との関係が深い業種の推定
- ③ 付加的な要素の考慮

① 主要な輸入食料の用途分析

バーチャルウォーターの要因である輸入農産物の内訳は、図表9に示すとおりだが、このうち上位3品目のとうもろこし、小麦及び大豆については、ほぼ不動のオーダーとなっている。

【図表9】2010年度の主な農産物の輸入量及び国内生産量（単位：千t）

No.	農産物	輸入量	国内生産量
1	とうもろこし（注）	16,055	0
2	小麦	5,473	571
3	大豆	3,456	223
4	野菜	2,782	11,733
5	大麦	1,902	161
6	こうりゃん	1,473	0

（注）雑穀として少量の国内生産がある。

出典：農林水産省食料需給表より作成

<http://www.maff.go.jp/j/zyukyu/fbs/other/2-3-5.xls>

これらの輸入農産物の多くはそれぞれ多様な食品に加工されたり、国内の畜産業において飼料として使われている。そこで、まずは分析を単純化するために、輸入農産物の中で毎年の輸入量が上位を占めかつ自給率の低い、とうもろこし、大豆及び小麦という三つの農産物の用途を調査し、その結果を図表10で示した。

【図表10】日本国内におけるとうもろこし、大豆及び小麦の用途

農産物	用途	用途別使用割合（％）	（左欄の用途別使用割合は次の資料を基に作成）
とうもろこし	飼料	65	日本スターチ・糖化工業会ウェブサイト*1
	コーンスターチ	20	
	アルコールその他	15	
大豆	大豆油	87	榎本裕洋、安部直樹著 柴田明夫監修（2008年8月） 「絵で見る食糧ビジネスのしくみ」株式会社日本能率協会マネジメントセンターp.136-137
	飼料	7	
	豆腐・煮豆等	6	
小麦	小麦粉	84	農林水産省（2005年10月） 「麦をめぐる事情」p.1 *2
	飼料	10	
	味噌、醤油、工業用	6	

*1 http://www.starch-touka.com/qa_t.html

*2 <http://www.maff.go.jp/j/council/seisaku/syokuryo/0510/pdf/data5.pdf>

② 主要農産物の主な輸入先国並びに各用途のバーチャルウォーター量の推定及び各用途との関係が深い業種の推定

ここでは、①で示したとうもろこし、大豆及び小麦の用途と用途別使用割合を基にバーチャルウォーターの量を推定するが、この推定は次の考え方に基いている。

(図表 9 輸入量) × (図表 10 用途別使用割合) × (バーチャルウォーター原単位²²)

図表 11 は、この算式に基づいて推定した農産物の用途ごとのバーチャルウォーターの推定量と、その用途がどういった企業群と関連するかを想定してまとめたものである。なお、主な輸入先については、「Ⅲ 日本の水問題 2. バーチャルウォーター問題」で行った考察を基礎としている。

【図表 11】主要輸入農産物の主な輸入先国並びに国内用途別バーチャルウォーター推定量及びその利用想定業種

農産物	主な輸入先	用途	バーチャルウォーター推定量 (百万m ³)	利用が想定される主な業種
とうもろこし	アメリカ	飼料	19,828	食肉加工、乳製品製造
		コーンスターチ	6,101	食品製造
		アルコールその他	4,575	食品製造
大豆	アメリカ	大豆油	7,516	食用油製造
		飼料	604	食肉加工、乳製品製造
		豆腐・煮豆等	515	食品製造
小麦	アメリカ	小麦粉	9,194	製粉
		飼料	1,095	食肉加工、乳製品製造
		味噌、醤油、工業用	657	食品製造

③ 付加的な要素の考慮

最後に、輸入先国の水資源リスクの程度と関連業種を総合的に勘案するため、②の結果に加えて、生産国での水消費が多い輸入食肉及び輸入乳製品、並びに輸入量上位 3 品目に次いで輸入量の多い、野菜、大麦及びこうりゃんについて次表のようにまとめた。

²² バーチャルウォーター原単位は、とうもろこし1,900m³/t、大豆2,500m³/t、小麦2,000m³/tとして算定。この数値は以下より出典。

沖大幹 (2009年4月15日), 「地球水循環とバーチャルウォーター～水の動きをどう見るか～」, 環境三四郎, <http://www.sanshiro.ne.jp/activity/09/k01/02-090415-1.pdf>

【図表 12】 付加的に考慮した輸入品に関する輸入先及び利用想定業種

輸入品	主な輸入先	利用が想定される主な業種
食肉	(牛肉) オーストラリア (豚肉) アメリカ	食肉加工、流通
乳製品	オーストラリア	乳製品製造、流通
野菜	中国	食品製造、流通
大麦	オーストラリア	食品製造
こうりゃん	オーストラリア	食品製造

以下の資料を参考に作成

- ・農林水産省(2011年4月),「海外食料需給レポート2010」, p. 78
http://www.maff.go.jp/j/zyukyu/jki/j_rep/annual/pdf/05_trade.pdf
- ・農林水産省生産局(2005年2月),「最近の牛乳・乳製品をめぐる情勢について」平成16年度第1回食料・農業・農村政策審議会生産分科会畜産物価格等部会資料,
<http://www.maff.go.jp/j/council/seisaku/tikusan/kakaku/h1601/pdf/data5.pdf>
- ・全国精麦工業協同組合連合会ウェブサイト
<http://www.zenbakuren.or.jp/trivia/index.html>
- ・アメリカ穀物協会ウェブサイト, <http://grainsjp.org/grains/sorghum.html>
- ・藤野信之(2007年3月1日),「野菜輸入の動向と課題」『農林金融』第60巻第3号, 株式会社農林中金総合研究所 編集, 農林中央金庫 発行, pp.2-14
<http://www.nochuri.co.jp/report/pdf/n0703rel.pdf>

以上、バーチャルウォーターの原因となる主な食料の輸入先国としては、水ストレスを抱えるアメリカが圧倒的であり、同様のオーストラリア及び中国が含まれている。中国は、具体的な品目こそ少ないが、農産物輸入額合計はアメリカ、EUに次ぐ3位となっている(Ⅲ2.(1)参照)。アメリカ、中国及びオーストラリアの水ストレスに関する深刻な状況は、Ⅲ2.(3)で詳しく述べたとおりであり、これらの国々の状況の悪化は、輸入食料に頼る企業群にとっては大きなリスクと考えられる。

水資源リスクを抱える輸入先国の影響を受ける関係業種としては、膨大なバーチャルウォーターが潜む飼料用穀物を利用する食肉加工と乳製品製造が直接の輸入品も多くリスクが大きい。また、単一の用途で大きなリスクが潜在しているのが製粉と食用油製造であり、複数の用途にまたがってリスクが潜在するのが食品製造である。加えて、非製造業ながら輸入食品を多く扱う流通業や最終的な利用者としての外食産業もリスクを有しているといえよう。ちなみに、寡占化が進み売上上位3社で90%を占める製粉業界を例にとると、上位3社の1社当たり平均のバーチャルウォーター量は約30億m³以上と推定されるが、一般的に水の使用量が多いと思われる大手飲料メーカーですら自社グループでの工程使用量は1,000万m³程度であり、バーチャルウォーターの量的な大きさを示している。

輸入食料に依存するこれらの業種に属する企業は、潜在的ではあるが大きな事業リスクとして、水ストレスを抱える食料輸入先の国々の現状を認識、分析、評価し、今後の対応を事業戦略に組み込むとともに、その状況について適切な情報開示を行う必要がある。

V 現状調査

1. 国内企業のCSR報告書等を情報源とした現状の調査

(1) 調査・分析の対象

前章記載のとおり、日本企業の水リスクを考えるに当たっては、農産物と畜産物のバーチャルウォーターは無視できない問題である。水使用量が多い業種は、相対的に水に関するリスクが高いと想定し、バーチャルウォーターも含めた水使用量が多い製造業種として、乳製品製造業、食肉加工業、食品製造業、食用油製造業、製粉業を選定し、これに大量の輸入食品を扱う流通業を加え、当該各業種から売上高上位3社（1社重複しているため計17社）を抽出し調査を実施した。

調査は、水リスクが高いと考えられる企業が、CSR報告書等において、水リスクに関する問題認識と取組みの実態をどのように開示しているか把握することを主たる目的として実施した。具体的には、主として2011年に発行されたCSR報告書（一部、2012年発行分を含む。）での以下の項目の開示状況を調査した。

- ① 水リスクの記述
- ② 水に関する戦略や方針
- ③ 目標設定
- ④ 取組み
- ⑤ 水使用量
- ⑥ 水ストレスが高い地域での操業
- ⑦ バーチャルウォーター

一般的なPDCAを意識したマネジメントの観点から①～⑤の項目を、水固有の課題として⑥～⑦の項目を確認することとした。

(2) CSR報告書での開示状況概要

調査対象17社中16社がCSR報告書等を発行しており、16社の開示状況の概要は次のとおりである。

【図表13】水関連情報の開示状況

確認項目	確認内容	Yes	No
① 水リスク	水リスクの明確な記述があるか	1社	15社
② 戦略・方針	水に関する戦略や方針があるか	7社	9社
③ 目標設定	水に関する目標が設定されているか	7社	9社
④ 取組み	水に関する取組み内容の記述があるか	14社	2社
⑤ 水使用量	水使用量が開示されているか	15社	1社
⑥ 水ストレス	水ストレスが高い地域での操業に関する記述があるか	1社	15社
⑦ バーチャルウォーター	バーチャルウォーターを意識した記述があるか	1社	15社

水に関する取組みや水使用量については、ほとんどの企業で何らかの記載がなさ

れているが、水リスクの明確な記述がある企業、水ストレスの高い地域での操業に関する記述をしている企業及びバーチャルウォーターを意識した記述をしている企業は各1社しかないことが分かる。以下では、七つの確認項目ごとの状況を整理する。

① 水リスクの記述

水リスクに関する明確な記述があると判断できる企業は、16社中1社であった。バーチャルウォーターも考慮した水リスクが高いと考えられる業種において、水リスクに関する認識が読者に明確に伝わる形で開示されていない状況からは、まだ水リスクが重要な経営課題として認識されるに至っていないものと推測できる。開示していた1社は、CDP ウォーターにも回答した経験のあるキリンググループであった。

<事例>

キリンググループの水リスク認識に関する記述

水に係るリスク認識及び管理の状況

キリンググループの事業は、自然環境が生み出す大地の恵みによって成り立っています。水は限られた資源であり、キリンググループのものづくりには欠かせません。

国連は2025年までに世界人口の3分の2が水不足になると予想しています。水資源は世界に偏在しており、地域によっては既に水不足が深刻化しています。気候変動に伴う水資源への影響も懸念され、日本にあっても、今後に向けて幅広い対応を考える必要があります。グローバルな事業展開を行うキリンググループにとって、水資源の確保と有効活用は重要な課題であり、リスクと機会を把握し取り組んでいます。

(以下省略)

出典：キリンホールディングス株式会社、「キリンググループ環境データ集2011」p.44

なお、今回は「水リスク」という用語の有無を確認したが、水リスクという表現を使用していない企業が、必ずしも水リスクを認識していないと結論付けるものではない。水リスクという表現を使用していないが、利用できる水が限られる点や世界の水不足の問題認識を記載した上で、自社のビジネスにおける水使用の特徴と水使用量の削減の取組みを説明している事例も一部に見られた。これは、水リスクに焦点を当てたまとまった記載ではないが、複数の記載箇所を読み解くと水リスクを認識していると判断し得る事例といえる。

② 水に関する戦略や方針

水に関する戦略や方針を記載している企業は、16社中7社であった。7社のうち1社は、「水資源管理方針」という水に特化した方針を設定しているが、他の

6社は全般的な環境方針等の一部に水に関する方針が記載されている状況であった。水に関する方針の内容としては、主に「用水使用量の削減」や「水資源の保全」が掲げられている。

③ 目標設定

水に関する目標を設定している企業は、16社中7社であった。7社のうち6社は、水に関する方針を開示している企業であり、方針策定と目標設定が概ね連動していることが分かる。目標の内容としては、用水使用量の総量又は原単位の削減、排水量の総量又は原単位での削減が多い。2020年度の中長期的な目標を設定している会社も1社見られた。また、目標設定の対象範囲としては7社中5社が国内を対象とした目標であり、海外も対象とした目標を設定している会社は2社であった。また、サプライチェーンを意識した目標を設定している事例はなかった。

④ 取組み

水に関する取組みを開示している企業は、16社中14社であった。取組み内容としては、水の再利用・循環利用を含む水使用量の削減に関する取組み、排水負荷削減に関する取組み、水源保全に関する取組みが主に記載されている。また、水に係る社会貢献活動の事例を記載している企業が2社あった。さらに、サプライチェーンに関連する取組みとしては、オーストラリアの子会社でのウォーターフットプリントを削減活動に活用している事例を記載している会社が1社見られた。

⑤ 水使用量

水使用量を開示している企業は、16社中15社であった。15社中5社が海外も含めたグループでの水使用量を開示しているが、10社は国内のみの水使用量を開示している。海外の事業所も含めた水使用量の開示が進んでいない現状がうかがえる。

また、水の偏在性を考慮すると、地域別や流域別の水使用量の開示が期待されるが、地域別の水使用量を開示している企業は、キリングroup 1社であった。同グループでは流域別の開示までは行われていないが、日本、オセアニア、中国の3地域の淡水使用量の経年データを開示している。なお、サプライチェーンの水使用量を開示している事例はなかった。

⑥ 水ストレスが高い地域での操業

水ストレスが高い地域での操業について、明確に言及している企業は、16社中1社であった。キリングroupは、水ストレスが高い事業所での取組みに言及している。

<事例>

水資源保全の取組み

水資源問題の影響は、地域や国あるいは年によっても大きく様相が異なり、

グローバルに事業を展開していくうえでは、それぞれの地域固有の水資源問題に応じた適切な対応が重要です。

この認識のもと、キリングroupは水ストレスが高い事業所で高度な節水に取り組み技術を高める一方で、（以下省略）

水使用の合理化

オーストラリアではここ数年間ひどい干ばつに見舞われており、水使用の合理化を非常に重要視して取り組んできました。（以下省略）

出典：キリンホールディングス株式会社、「キリングroup サステナビリティレポート 2012」 p. 40

⑦ バーチャルウォーターを意識した記述

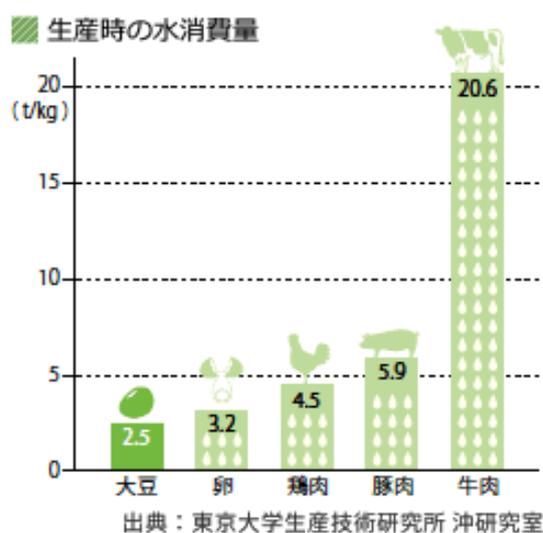
自社が利用する原材料等のバーチャルウォーター使用量を算定して開示している事例はなく、バーチャルウォーター又は仮想水という文言を使用した記載も見られなかった。バーチャルウォーターを意識していると推測できる記載としては、不二製油の大豆生産時の水使用量に関する記載があるが、その内容は、他の主要なタンパク源と比較して、大豆生産時の水使用量が少ないという利点を示したものである。

<事例>

地球環境にやさしい大豆

（前段省略）

これに加え、人口増大に伴い水不足も深刻な問題になってきています。限りあるこの水資源も有効に利用しなければなりません。例えば牛肉1kgを生産するためには20.6tの水が必要ですが、大豆1kgでは2.5tで生産が可能となります。



出典：不二製油株式会社、「不二製油 CSR レポート 2011」 pp. 16 - 17

(3) 有価証券報告書及び水レポートによる開示状況

CSR報告書等のほか、有価証券報告書での水リスクの記載と水レポート（水に特化した報告書）の発行状況も調査した。

調査対象とした17社について、有価証券報告書（対象：2011年3月期～2012年2月期）での水リスクに関する記載を調査したところ、1社で干ばつや水質に関する記述があったものの、水リスクに関する明確な記述があると判断できる事例はなかった。

また、水レポートの発行の有無を確認したところ、水レポートを開示している企業はなかった。水レポートは、世界的な水問題の深刻化を受け、一部の先進的な海外企業が開示を始めている。

2. 海外企業の水情報開示事例

水問題に対するリスク認識や負荷低減のための取組みに関する海外企業の開示実態を知るために、事業活動と水リスクが密接な関わりを持つ業種から積極的な取組みを行っていると思われる企業を任意抽出して調査を行った。調査対象は、リーバイ・ストラウス社、コカ・コーラ社、ユニリーバ社の3社である。

(1) リーバイ・ストラウス社の取組み

① 組織の概要と開示媒体

リーバイ・ストラウス社は、1853年に創業したジーンズで有名なアメリカのアパレル会社で、その製品の95%を綿製品が占めている。世界110か国以上で事業を展開しており、従業員数は約17,000人、年間売上高は48億米ドルである（2011年現在）。

水資源に関する開示は、アニュアルレポート²³のほか、ウェブサイト²⁴、同社が参加しているCEOウォーター・マנדート（CEO Water Mandate）²⁵のコミュニケーション・オン・プログレス（Communication on Progress, COPs）²⁶で報告がされている。

② 水リスクの記述

同社は「水リスク」という用語は行っていないが、水資源に関してバリューチェーン全体で課題認識と対応を行っていることを報告している。主要な製品であるジーンズについて、ライフサイクルを「綿花生産→生地生産→縫製→輸送・流通→着用→リサイクル→廃棄」の7段階に分けて、環境負荷低減のためのライフ

²³ Levi Strauss & Co., (2012), “2011 Annual Report”,
<http://levistrauss.com/sites/default/files/librarydocument/2012/4/levistrauss-annualreport-2011.pdf>

²⁴ <http://www.levistrauss.com/sustainability>

²⁵ 企業の水資源のリスクマネジメントに関する活動支援を目的として、2007年に国連グローバル・コンパクトから派生し設立された企業間団体。

²⁶ Levi Strauss & Co., (2012), “CEO Water Mandate Communication on Progress 2011”,
<http://www.levistrauss.com/sites/default/files/librarydocument/2012/1/2011-lsco-watermandate-rpt.pdf>

サイクル・アプローチによる戦略をとっており、水資源に関する記述は、綿花生産、製造工程、着用段階における活動が中心である。川上・川下に対する影響力を活用し、ライフサイクル全体の水使用量削減に取り組むことで、自社の事業リスクの低減を図っている。

③ 水に関する取組み及び情報開示の特徴

ア．綿花生産における取組み

リーバイ・ストラウス社の事業活動のうち最も水消費量が多いライフサイクルは「綿花生産」であり、ライフサイクル全体の水消費量のほぼ半分を占めるホットスポットになっている。その対策の一環として、同社は2009年よりベター・コットン・イニシアティブ(Better Cotton Initiative)²⁷に参加している。ベター・コットン農法は、水と農薬の使用による人と環境への影響の低減、土壌改良、コミュニティと労働者の健全で公正な労働環境の推進と収益性の向上、サプライチェーン全体のトレーサビリティの向上を目指す持続可能な農法である。

パキスタンでの実証実験では、ベター・コットン農法の導入によってパイロットグループの農薬と水の使用量が平均32%削減される一方で、収益性は69%向上するという効果を上げている。

また、ベター・コットンを配合したジーンズを2011年には2万本販売しており、2015年までに製品の20%をベター・コットンにするという目標を持っている。

イ．製造工程における取組み

リーバイ・ストラウス社のグローバルな水ガイドラインには、水資源効率、再利用等を含む包括的な水マネジメントについて定められている。同ガイドラインが策定されたのは1992年のことであり、これは業界における初めての試みであった。その後ガイドラインは2007年度に改訂されてすべての工場に適用され、更に2009年には適用範囲が2次サプライヤーまで拡大された。

2011年には、63社の主要なサプライヤーのエネルギーと水使用量に関するデータ収集を実施している。サプライヤーは自社の水使用量のランキングについてフィードバックを受け、削減に取り組む。この活動によって、リーバイ・ストラウス社はサプライチェーン全体での負荷低減を図っている。

また、ジーンズの最終加工の工程において、洗浄と乾燥のサイクルを減らすこと、ジーンズの色落ちを表現するための洗いの工程で、オゾン加工(水・エネルギー・薬品の使用量を最小限に抑えられる。)の導入、ストーンウォッシュ加工から水を除くこと等に取り組んだ結果、水使用量を96%削減した製品を開発した。この製品は、水使用量低減をブランド・コンセプトとして消費者にアピール

²⁷ 環境・社会の両側面により持続可能な綿花栽培法の普及を目指すマルチ・ステークホルダー・イニシアティブ。世界自然保護基金(WWF)やアパレル会社、綿花生産者グループ、貿易・業界団体などによって2004年に発足した。

ールする形でアメリカ、欧州、アジアで販売されている。同製品の売上は約1,300万本にのぼっており、同社の試算によれば、通常の製造方法のジーンズと比較し1億7,200万リットルの水消費量を削減したことになるという。

ウ. 着用段階における取組み

2007年にリーバイ・ストラウス社は、同社の代表的な二つの製品についてライフサイクル・アセスメントを行っている。その結果、ジーンズ1本の綿花生産から製造、着用段階までの水使用量は3,000リットル以上であり、中でも着用段階の洗濯による水使用量はライフサイクル全体の約45%を占めることが判明した。

そこで同社では、消費者に対する啓発活動によって着用段階の水消費の低減に取り組んでいる。製品に縫い付けたタグ及び専用のウェブサイト²⁸で、消費者に温水ではなく水での洗濯と洗濯回数を減らすこと、乾燥機を使用せず自然乾燥を行うことを呼びかけている。ジーンズの洗濯を週に1回から2週に1回に減らすことによって年間約500リットルの水を削減する効果があるとしている。

なお、このウェブサイトでは、ジーンズの洗濯のみにとどまらず、アメリカの一人当たりの平均的な水使用量が1日2,000ガロン(約7,570リットル)であること、シャワー等の日常生活における水使用量、食品等のバーチャルウォーター、ハンバーガーとチキンサンドのウォーターフットプリントの比較等、ライフスタイル全体における様々なウォーターフットプリントについて消費者が考え、行動を変えるきっかけとなる情報を提供し、啓発を行っている。

さらに、ウェブサイトです日常生活における節水を呼びかけるために、バーチャルタンクに水を貯めるゲームによるキャンペーンを実施している。2011年3月の「世界水の日」(World Water Day)には、バーチャルタンクに溜まった2億リットルの水を必要とする地域に届けるために、特定の非営利団体²⁹に25万ドルの寄付を行っている。

エ. 情報開示の特徴

ウェブサイトのサステナビリティに関する情報のうち、環境は「エネルギー」、「水」、「化学物質」、「原材料」の四つのカテゴリーに分類していることから、リーバイ・ストラウス社が水を重要な課題として捉えているのが分かる。アニュアルレポートにおいても、環境関連の記述は水に関する取組みが中心である。一方で、水使用量の経年推移等、定量情報については系統的な開示が乏しい。定量情報の開示は、取組みを説明する記述情報の一部として、ある時点の成果としてのパフォーマンスデータを挙げるという形がほとんどであり、活動の年次報告よりは、バリューチェーン全体における複数年にわたる戦略的対応の説

²⁸ <http://store.levi.com/waterless/>

²⁹ Water.org アフリカ、南アジア、中央アメリカに安全な水と公衆衛生設備を届けるために活動しているアメリカの非営利団体。

明に主眼が置かれているといえよう。

(2) コカ・コーラ社の取組み

① 組織の概要と開示媒体

コカ・コーラ社は、1886年に創業された清涼飲料水の製造会社であり、アメリカに本社を置き、世界200か国以上に展開する従業員約146,000人、2011年の売上高は465億米ドルの企業である。

同社に関する水資源に関する報告書として、THE WATER STEWARDSHIP AND REPLENISH REPORTが開示されている³⁰。

② 水リスクの記述

コカ・コーラ社の開示の特長として、「水需要の増加や品質の良い水の枯渇によりコストが増大し、それが営業利益に影響を与える」と水リスクが明確に記載されている。このような記載は、日本企業にはほとんど見られない。

また、同社はリスク評価ツールを自社開発しており、全世界に展開する工場レベルのリスク情報を横断的に得るために、次の六つのカテゴリーに関する300の質問を各工場に展開し、結果を分析している。

- ・ 水の利用の効率性
- ・ 排水基準に関する法令遵守
- ・ 水源の持続可能性
- ・ 水の供給施設の信頼性
- ・ 社会及び競合他社の状況
- ・ 水の供給価格

この質問によるリスク評価の結果は以下のようなものであり、具体的なリスク要因を定量化してその内容を分析している点に大きな特徴がある。

- ・ 水関連リスクの44%は、水需要の増加の一方で水質及び水量に影響する政策が欠如していることからもたらされるリスク
- ・ 水関連リスクの24%は、経済的なもので、取水コスト及び排水コストの増加からもたらされるリスク
- ・ 水関連リスクの15%は、社内の厳格な排水処理基準に対するコンプライアンス意識の欠如からもたらされるリスク
- ・ 水関連リスクの17%は、地方自治体や地域の局地的及び地球規模の水への取組みという社会的政治的な要因からもたらされるリスク

③ 水に関する取組み及び情報開示の概要

ア. 水利用の関する目標

水利用に関する目標としては、Reduce、Recycle、Replenishの三つの面でそれぞれ次のとおり目標を定めている。

³⁰ http://www.thecoca-colacompany.com/citizenship/pdf/replenish_2011.pdf

(ア) Reduce

同社は、生産量を増加させる一方で、1リットルの飲料水を製造するために必要となる水の量の削減に取り組んでおり、「2012年までに2004年比で20%の削減」を目標としている。なお、2009年時点では13%の削減となっている。

(イ) Recycle

同社は、2009年で1,790億リットルの排水を環境中に排出しているが、水の利用効率を向上させる一方で、環境中に排出する水質を生物が生息可能な水準まで浄化する目標を掲げており、そのための自社基準も設けている。

なお、2010年における達成率は94%となっている。

【図表 14】 コカ・コーラ社の排水基準

項目	基準値	(参考)日本の基準
生物化学的酸素要求量 (BOD)	50mg/L	160(日間平均 120) mg/L
水素イオン濃度 (pH)	6.5~8.0	5.8~8.6
総浮遊物質量	50mg/L	200(日間平均 150) mg/L
総蒸発含有物 (Dissolved Solids)	2,000mg/L	—
窒素含有量	5 mg/L	120(日間平均 60) mg/L
リン含有量	2 ~ 5 mg/L	16(日間平均 8) mg/L

出典：以下より作成

- ・ The Coc-aCola Company(2011), THE WATER STEWARDSHIP AND REPLENISH REPORT
- ・ 排水基準を定める省令 (昭和46年総理府令第35号)。

(ウ) Replenish

同社は、三つ目の柱として、2020年を目標として、製品の製造に利用された水量に相当する水をオフセット等（何らかの手段による埋め合わせ又は相殺）することを掲げている。具体的には、品質の良い水を確保するために320の地域で行われているCommunity Water Partnership (CWP) projectsを支援することにより、利用した水量に相当する水のオフセット等を行うこととしている。このプロジェクトは、衛生的な水へのアクセス、教育・啓蒙活動、水源水域の保護などの活動を通じて品質の良い水の確保に寄与している。

2010年時点では、生産量の約31%に相当する42.8億リットルの水がこれらの活動によりオフセットされている。

【図表 15】 コカ・コーラ社の Replenish の考え方



出典：The Coca-Cola Company(2011), THE WATER STEWARDSHIP AND REPLENISH REPORT

イ. ウォーターフットプリントによる評価

サプライチェーンにおける水の利用を理解・測定するために、ウォーターフットプリントによる評価ツールを開発し、評価している。

具体的には、ウォーターフットプリントの構成要素を次の三つに区分して、評価していることが特徴として挙げられる。

- ・ The green water footprint (緑)
土壤中に貯蔵された雨水のような緑の水の消費を表す。
- ・ The blue water footprint (青)
地表や地下水のような資源水の消費を表す。
- ・ The grey water footprint (灰)
排出された汚染水を環境中の水質まで希釈するために必要となる水の量を表す。

(3) ユニリーバ社の取組み

① 組織の概要と開示媒体

ユニリーバ社は、イギリスとオランダに本社を置き、世界約 190 か国にブランドを展開する世界最大級の消費財メーカーである。食品、パーソナルケア、ホームケア分野で暮らしに根ざした製品を提供しており、売上高は約 465 億ユーロ (2011 年)、従業員数約 171,000 人 (2011 年 12 月) の企業である。

水資源に関する情報は、Unilever Sustainable Living Plan Progress Report 2011³¹ (以下「Progress Report」という。)とウェブサイトの Sustainable Living の Water Use の項目 (以下「Water Use」という。)で主に開示されている。

なお、アニュアルレポートにおいて、非財務KPIとして、生産量当たりの水使用量が開示されている。

³¹ http://www.unilever.com/images/uslp-Unilever_Sustainable_Living_Plan_Progress_Report_2011_tcm13-284779.pdf

なお、日本語版レポートは「ユニリーバ・サステナブル・リビング・プラン 2011の進捗」の名称で開示している。http://www.unilever.co.jp/Images/USLP_1yr_progress_2011_r_tcm56-284779.pdf

② 水リスクの記述

ユニリーバ社の水に関わる情報開示では、水リスクという表現は使用していないが、水問題の課題認識を「水戦略」で明確に示している。自社の主要な製品について「ウォーターフットプリント」を把握するとともに、製造段階の負荷よりも重要な「消費者による水使用」や「農業における水使用（原材料調達段階での水使用）」について明確な目標と具体的な取組みを展開している。水不足に悩まされている地域に焦点を当てたアプローチをとっており、水リスクを認識した戦略的な取組みが行われているといえる。

③ 水に関する取組み及び情報開示の特徴

ア. 水開示の全般的特徴

日本企業の一般的な開示では、「目標と実績」や「製造段階の水使用量の削減」が中心であるのに対し、ユニリーバ社は、自社ビジネスのバリューチェーンと水の間関係を捉え、より幅広く水に対する情報開示を行っている。Water Useでは、次の図表のとおり七つの開示項目に区分し、取組みを詳細に開示している。冊子やPDFといったまとまった媒体ではないが、水に特化した情報を詳細に開示しており、ウェブ版の水レポートといえる。

【図表16】「Water Use」の開示項目

1	私たちの水戦略 (Our Water Strategy)
2	目標と実績 (Targets & Performance)
3	私たちのウォーターフットプリント (Our Water Footprint)
4	消費者による水使用 (Water Use by Consumers)
5	製造段階の水使用量の削減 (Reducing Water Use in Manufacturing)
6	農業における水使用 (Water in Agriculture)
7	水に関するパートナーシップ (Water Partnerships)

出典：ユニリーバ社ウェブサイト資料より作成

<http://www.unilever.com/sustainable-living/water/>

イ. 「水戦略」と「ウォーターフットプリント」

水戦略の項目では、ビジネスの持続可能な成長のためには、バリューチェーン全体にわたる水使用量を削減しなければならないとの認識が示されている。ウォーターフットプリントを測定し、製品使用段階の水使用量が50%を占めると見積り、水不足の地域に焦点を当てるアプローチをとっている。また、水ストレスが地域や国ごとに異なるローカルイシューであることも認識し、地域や国ごとに異なる水管理を指向している。

消費者がユニリーバの製品を使う際の水使用量（使用1回当たり）を2020年までに半減させる目標を掲げ、2008年を基準として約1,600製品について「原料に使用される水の量」、「製品中の水分量」、「水不足の国々（7か国）における消費者による水使用量」を私たちのウォーターフットプリントと定義付けて管理している。

【図表 17】ユニリーバの環境負荷

原料に使用される水の量	50% (推計)
製品中の水分量	0.1%未満
水不足の国々における消費者の皆さまによる水使用量	50%

出典：「ユニリーバ・サステナブル・リビング・プラン 2011年の進捗」 p. 22 (ユニリーバの環境負荷) より作成

【図表 18】ユニリーバの製品カテゴリー別水使用割合

衣料用洗剤、柔軟仕上げ剤	38%
石けん、シャワージェル、スキンケア	37%
歯みがき粉	9%
住居用洗剤	9%
シャンプー、コンディショナー	7%

出典：「ユニリーバ・サステナブル・リビング・プラン 2011年の進捗」 p. 23 (ユニリーバの水資源使用量 (2008年のカテゴリー別比率)) より作成

ウ. 多様な水に関する目標設定

Progress Reportでは、「消費者の皆さまがユニリーバの製品を使う際の水使用量を2020年までに半減させます。(2008年基準)」という目標を掲げるとともに、水資源に関するより詳細な目標として、以下の六つの目標とその進捗状況を開示している。

【図表 19】ユニリーバの水使用量削減目標

1	水不足の国で農産物の栽培に使われる水を削減するために、ユニリーバはサプライヤーやパートナーとともに包括的なプランを策定する。
2	洗濯の過程で必要とされる水を、すすぎが簡単な製品をより幅広く展開することで削減する。
3	2020年までに、少ない水で高い洗浄力を発揮する洗剤を、水不足の国の5,000万世帯に提供する。
4	2015年までに、2億人の消費者に、少ない水で顔・からだ洗える製品及びツールを提供する。2020年までに4億人に提供する。
5	2020年までに、製品の生産量が大幅に増えても、世界中の工場ネットワークによる水の使用量を2008年と同等の水準、またはそれ以下に削減する。これは生産量1トンあたり78%削減に相当。絶対量では65%の削減(1995年基準)。水不足の地域にある工場で特に重点的に取り組む。
6	すべての新設工場で水使用量を半分以下にすることを目指す(2008年基準)。

出典：「ユニリーバ・サステナブル・リビング・プラン 2011年の進捗」 pp. 23-25 より作成

エ. 「消費者による水使用」と「農業における水使用」

消費者による水使用の項目では、水使用量が少なく済む製品の開発とともに、消費者習慣の市場調査や行動変化を動機付ける方法に重点的に投資してい

る。日常の小さな行動変革が大きな削減につながることを認識し、複数の行動変革プログラムを展開している。水不足の国々では洗濯に使う水がライフサイクル全体の水使用量の38%前後を占めること、及び石けん、シャワージェル、シャンプーがユニリーバ製品のライフサイクル全体の水使用量の44%を占めることを踏まえ、洗濯時と身体を洗う際の水使用量の削減に取り組んでいる。

農業における水使用の項目では、自社のSustainable Agriculture Codeの11のサステナビリティ指標でサプライヤーを調査し、サプライヤーとの協働を進めている。Water Footprint Networkのデータを使って主要な農産物の栽培に必要な水の量を試算し、サプライヤーとのプラン立案に活用している。水の使用量を劇的に減らしつつ、収穫量を増やすため、主要サプライヤーに点滴灌漑システムの導入を積極的に推進している。

VI 企業経営における水問題へのリスク対応

1. 日本及び海外企業の調査結果から見る水リスクへの対応

グローバル化の急速な進展に伴い、日本企業は、自らの海外進出により、またバリューチェーン全体がグローバルな広がりを持ったことにより、世界各地の深刻な水問題と直接・間接に関わるようになり、今後その傾向は更に深刻化する可能性がある。そのため、日本企業も世界各地域の水問題とビジネスとの関連性を十分理解し、水リスクの特徴を押さえ、水リスクへの対応を企業経営に活かすことが必要である。

水リスクは極めて「地域性」の高い問題であり、地域や流域における水の賦存量や水の質が大きく影響するものであり、バリューチェーンによる「間接的な水利用によるリスク」という側面が極めて重要である。企業は水リスクへの対応に際し、このような水リスク固有の特徴を踏まえた上で対応することが必要となる。言い換えれば、企業は単に自社の直接的な水使用量のみに着目するにとどまらず、ビジネスに係るバリューチェーン全体に視点を広げ、ビジネスが及ぼす間接的な水影響を認識した上で、水問題へ対応をしていくことが求められている。

では、企業の水リスクへの具体的な対応は、現在どのような状況であろうか。前章において、日本企業については水リスクが高いと考えられる業種の17社と、海外企業については事業活動と水リスクが密接な関わりを持つ業種から積極的な取組みを行っていると思われる企業として任意抽出した3社について、水への取組みについて調査を行った。限られたサンプルでの調査結果の範囲ではあるが、今回の調査結果によれば、日本企業と海外企業において、水リスクへの対応に関する情報開示内容について、大きな違いが見られた。

今回任意抽出した海外企業について共通的に見られる特徴は、次の3点である。

- ① ビジネスプロセスの川上から川下まで、バリューチェーン全体を対象に水使用量を把握している。
- ② ①の結果を踏まえ、水使用量が多いビジネスプロセスを認識している。
- ③ ②について、関連するステークホルダーとの協働や連携を通じて、重点的に効率的な水利用の取組みを推進している。

これに対して、今回調査した日本企業における情報開示状況の範囲では、次のような課題があると考える。

- ① バーチャルウォーターも含めた水使用量が多い業種であるものの、水リスクに関する明確な記述がほとんど見られない。
- ② グローバルでの水使用量等が開示されておらず、グローバルでの管理状況が不明である。
- ③ 水ストレスが高い地域での操業・方針・取組みに関する記述がなく、水問題の偏在性に関する問題意識が不明である。
- ④ バリューチェーン全体を対象にした水使用量についての記述がなく、水使用量が多いビジネスプロセスを特定し重点的に対応する視点についての記述がほとんど見られない。
- ⑤ バーチャルウォーターに関する記述がなく、食品原料のバーチャルウォーターの重要性が認識されているかどうか不明である。

このように、今回調査対象とした日本企業の水問題に関する情報は、一部の海外企業に比べて全般的に開示量が少ない。その要因としては、調査対象となった食品関連業界のビジネスが主に国内向けであり、マネジメントも国内中心になっているのではないかということや、とうもろこし、小麦、大豆などの原材料については、企業が直接生産者から調達することが少なく、影響力を及ぼすことができない問題として捉えていることがあるのではないかということが考えられる。

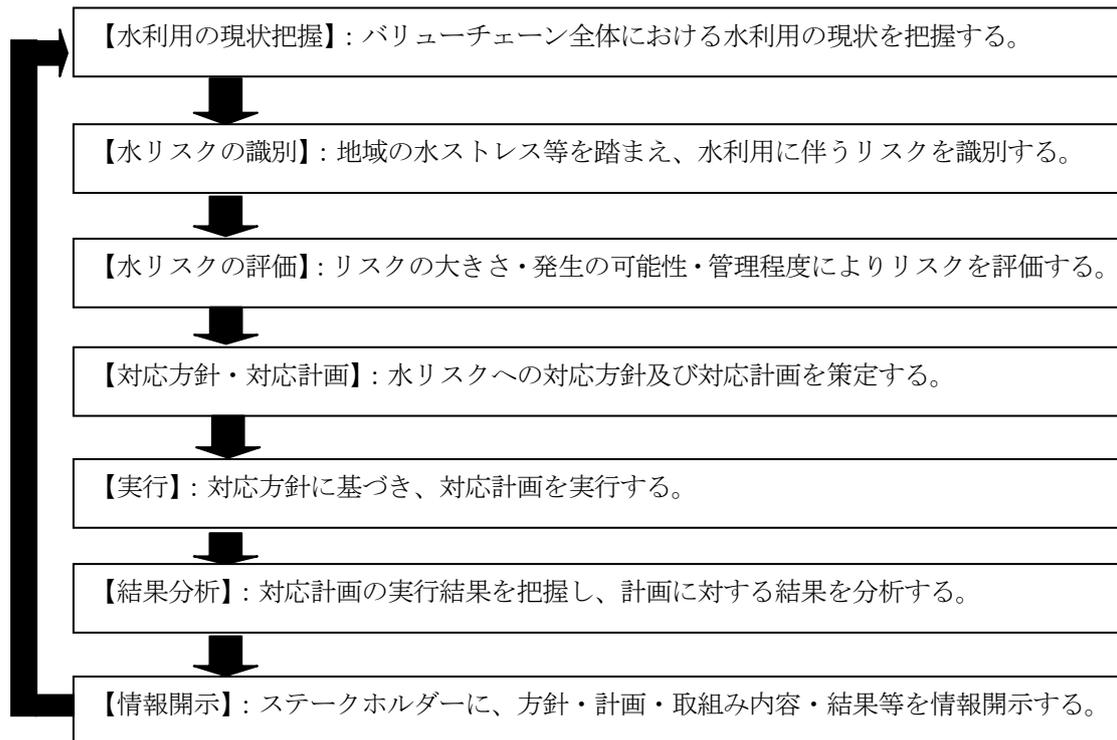
とはいえ、日本の食品関連業界のビジネスモデルが、世界的な水問題と深く関わり大きな影響を受けるであろうことは明白である。これらの企業には、顕在化しつつある水リスクを企業経営上の重要課題と捉え、バリューチェーンの川上にある課題やリスクをステークホルダーに可視化し、情報開示していくことが、水資源の持続的な利用の面からも事業の継続的な発展の点からも期待される。また、今回は食品関連業界をサンプルに調査したが、世界的な水問題の深刻化を考えると、食品関連以外のあらゆる業種においても、同様な視点で自社の水リスクへの対応状況について検討していくことが求められる。なお、この課題は、社内で認識していたとしても開示されていないものは、ステークホルダーには伝わらないという前提で抽出したものであることを付記しておく。

2. 企業経営における水リスクマネジメント

水問題の深刻化に当たって、企業は、水リスクをどのようにマネジメントしていくことが有効であろうか。バリューチェーンの視点を持った効果的な水リスクマネジメ

ントは、主要原材料等の質・量・価格面での安定的な調達と、製品・サービスの安定的な供給・利用を確保する上で重要なテーマとなっている。業種によってはビジネスの存続に重大な影響を及ぼすことも考えられるため、通常、企業で行っているリスクマネジメントの一環として、水リスクについてもマネジメントしていくことが必要となろう。そこで、企業経営における水リスクマネジメントの流れを、一例として以下に示す。

【図表20】水リスクマネジメントの概要



図表20に示したように、企業は、水リスクマネジメントを継続的にレベルアップさせ推進していくことが求められるが、関連するステークホルダーとの双方向のコミュニケーションについて留意が必要である。これは、水資源に係るステークホルダーの範囲の広汎さもさることながら、水問題が地域の生活や産業に直結することから、ステークホルダーとの双方向のコミュニケーションは、マネジメントの特定フェーズに限定されることなく適時に実施し、柔軟に対応していくことが肝要である。

以上のような水の利用に係る現状把握、リスク認識、リスクへの対応及び情報開示に当たっては、これまで各社が経験してきた水以外の環境負荷への対応方法も参考になろう。しかしながら、前述のように水固有の特徴もあることから、水リスクマネジメントをより効果的かつ効率的に実施していくためには、水に固有の特徴に配慮したマネジメントを行うことが重要である。

水問題に関しては、既に各種の団体が水に係るマネジメントツールを開発しているが、巻末において、その中からWBCSD（The World Business Council for Sustainable

Development : 持続可能な開発のための世界経済人会議) 等が開発したマネジメントツールの一部を参考として紹介する。企業各社においては、ツールの選択と利用に当たってはツールの特徴を踏まえて自社の事情に合ったものを選別することが望ましく、紹介するツールの考え方が水リスクマネジメントの効率性や有効性の向上に役立てば幸いである。

VII おわりに

水は、我々の生活や産業にとって欠くことのできない極めて重要な資源であり、その持続可能な利用は人類にとって、今最も重要なテーマの一つである。これまでに述べてきたように、現在、この重要な水資源の不足が世界中の各地域で広がっており、持続可能な水資源利用を実現するための取組みの必要性が急速に高まっている。

企業活動はますます大規模かつグローバル化しており、バリューチェーンの様々な領域において、各地の水資源との関わりを通じて地域の生活や産業に多大な影響を与えている。企業にとって、事業活動の持続的な成長のために不可欠な水資源の確保という観点とともに、公共財である水の持続可能な利用を促進するという社会的責任の点においても、水資源の効率的な利用に配慮することが求められている。

これまでのような自社の事業エリアを中心とした取組みではなく、バリューチェーン全体に目を向けた水リスクマネジメントに関する企業姿勢は、今後、これまで以上にステークホルダーから注目されることになる。これに対して、企業は、事業活動におけるバリューチェーン全体を通じた水利用の現状把握、関連する水源地域における現在から将来に向けての水資源の持続的利用に関する予測、水資源の効率的利用に関する戦略立案、戦略の具体的な推進が必要である。また、取組みの推進に当たっては、サプライヤーや地域社会、消費者等との緊密な連携と協働が重要であり、関連するステークホルダーへの適切な情報発信が不可欠である。

水問題は社会問題であるとともに、今や企業財務にも重要な影響を及ぼす企業の問題でもある。水問題に関する企業情報の開示は、これまで以上に必要とされており、情報の有用性と信頼性向上には継続的な努力を行っていくことが求められている。

このように水問題の重要性に鑑み、当協会は、企業に対し水問題に係るリスク及び機会の理解と活動の促進をサポートするとともに、水問題を含む企業情報開示の有用性向上に必要な情報を提供する必要がある。本研究報告が、水問題の基本的な理解を深耕し、企業の取組み及び情報開示を促進するとともに、会員が行う水問題に関するアドバイザリー業務の参考となることを期待したい。

参考資料. 水リスクに関するマネジメントツール

1. WBCSD Global Water Tools

1992年の地球サミットに対応して、1991年に世界33か国の経済人によってWBCSD (The World Business Council for Sustainable Development: 持続可能な開発のための世界経済人会議) が設置された。

WBCSDは、経済成長、生態系のバランス及び社会的進歩をその目的の3本の柱としており、現在ではヨーロッパを始め世界の様々な国の191の国際企業によって構成され、22の産業部門にまたがるものとなっている(日本では25の企業がメンバーシップに参加している。)

このWBCSDのWork Programの一つにWater(水)があり、水問題に直面している企業の理解を促進するとともに、企業の取組み等に関する企業と一般のステークホルダーの間の相互理解を積極的に促進することを目的として、Water Projectが展開されている。

WBCSDが提供するツールの一つにGlobal Water Tools(以下「GWT」という。)というものがある。このツールは、2007年にWBCSDメンバーとグローバルエンジニアリング会社CH2M-Hill社の指導の下で開発され、複数の国で生産活動や調達活動を行っている企業などを対象に、水問題に対する理解を提供し、企業の水の使用量とリスクとの関係性を評価するためのオンラインツールである。種類としては、①汎用的なもの、②石油及びガス会社向けのもの、③電力会社向けのものがあり、マクロ付きのExcelファイルであり、いずれも無料で利用することができる。

2012年8月末現在、2012年版バージョン1が公表されている。

【図表21】各事業所情報の入力画面(GWT)

- このツールを利用することにより、
- ①どのくらいの事業所が非常に水不足するエリアにあり、どの事業所が最も大きなリスクに直面しており、将来的にはどうか。
 - ②どのくらいの製品生産量が、図21の最もリスクの大きなエリアで生産されているか。
 - ③どのくらいの従業員が衛生的な水を利用できるエリアに住んでいるか。
 - ④供給業者のどの程度が水の不足する地域にあるか。
- を調べることができる。

出典：GWT³² に一部著者にて入力

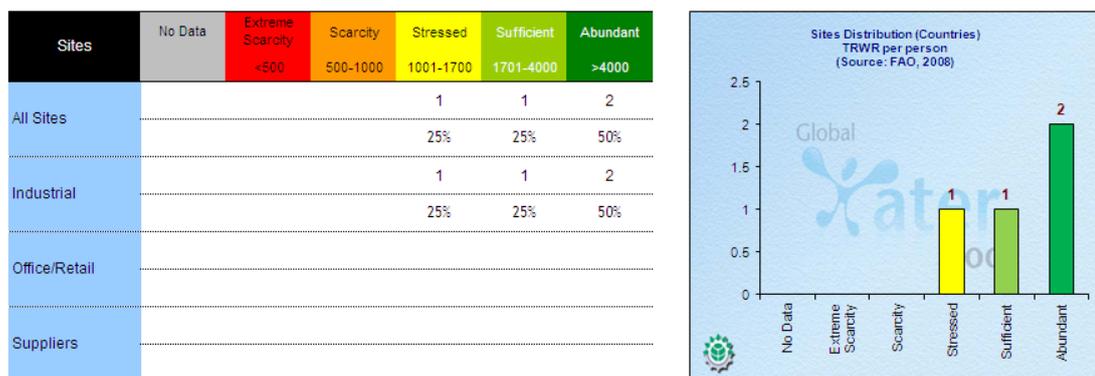
³² <http://www.wbcsd.org/Pages/EDocument/EDocumentDetails.aspx?ID=13741&NoSearchContextKey=true> に一部入力

すなわち、インプット情報として、サイトの情報（国、場所、用途など）と水の使用情報（水源別の水の使用量など）を入力すると（図表 21 参照）、サイトごとに水の供給可能量など様々なデータが出力される（図表 22 参照）。

【図表 22】各事業所における一人当たりの総再生可能水資源の状況のアウトプット例

Combined Company and Country Metrics

a) Total Renewable Water Resources (TRWR) per person (m³/person/year) (Source: FAO, 2008)



出典：GWT 操作後のアウトプット画面

具体的には、アウトプット情報として、施設が置かれている地域別の、一人当たりの総再生可能水資源、一人当たりの予想総再生可能水資源（2025、2050 年）、一人当たりの総取水量、依存人口比率、総取水量に占める産業用水割合、上下水道利用人口割合、一人当たりの再生可能な上水道、年平均相対水分ストレス指数などがレベル分けされ、グラフ化される。

また、地図上に、一人当たりの総再生可能水量、一人当たりの予想総再生可能水量、一人当たりの取水量、産業取水、依存人口比率、上下水道利用人口、環境上の水不足指標、年平均相対水分ストレス指数、物理的・経済的水不足の分布をレベルに応じ色分けしたものが表示される。

2. A Water Sustainability Planner

A Water Sustainability Planner（以下「WSP」という。）とは、Global Environmental Management Initiative (GEMI®)が提供する、企業が短期又は長期の水に関する戦略を策定し、水源管理のための行動計画を開発するためのツールであり、三つのモジュールから構成される。

各モジュールの内容は以下のとおりである。

(1) モジュール 1：施設における水の利用と影響の評価

このモジュールは、第一段階として、施設における全般的な水の利用とそれによる影響を確認するため、施設における水の流れと収支バランスを把握するためのガイダンスを提供しており、これにより、施設の水利用の状況、水損失の状況、排水の状況などのデータを収集する助けとなるものである。

これらの情報を「Water Balance Program」に入力することにより、施設内の水収支の状況や収支バランスの誤差を計算することができ、また、平均利用水量に対する割合に基づいた許容可能な誤差に関するガイダンスを提供しているものである。

さらに、この情報は、モジュール2の水リスクに関するアンケートを回答する上で必要となるものであり、水の技術的計算や経験則といったものが容易に参照できるように幾つかリンクが含まれている。

【図表 23】 施設の水収支の概念図

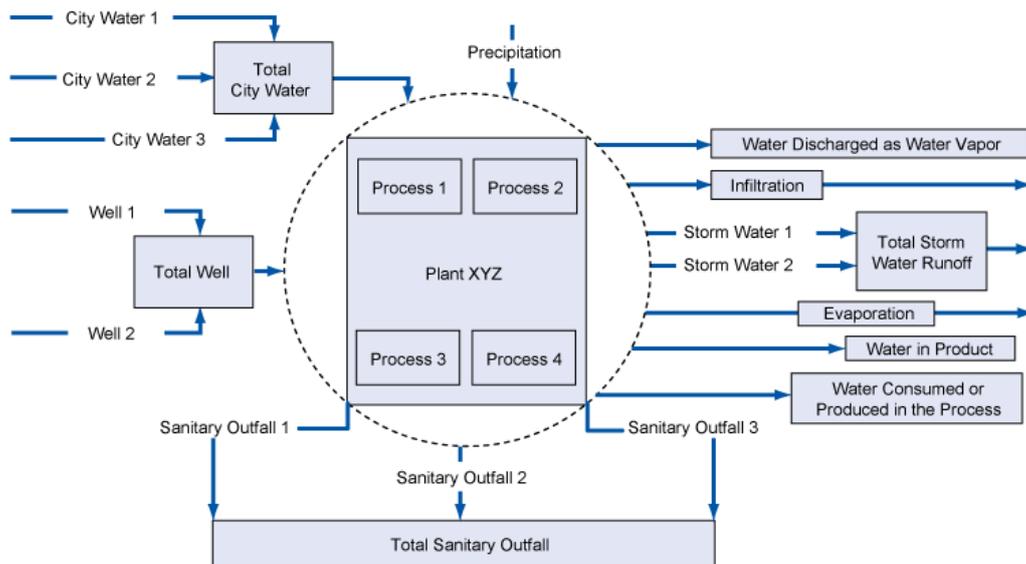


Table 1. Water Inventory Calculation		
Input	- Total Losses	= Output
Process/ Facility Water Supply	Water that is consumed (i.e., added to the product, removed by chemical reaction, evaporated or lost from the system)	Process/Sanitary wastewater and water that leaves the process unit

出典：WSPモジュール1 解説資料³³

³³ <http://www.gemi.org/waterplanner/module1.htm>

【図表24】 水収支に関連する計算例及び経験則

Table 2. Examples of Water-Related Calculations and "Rules of Thumb"	
Miscellaneous Calculations	
Fluid Flow Fundamentals	$Q = \text{Area} \times \text{Velocity}$
Hydraulic Horsepower	$\text{Head (ft)} \times \text{Flowrate (gpm)}$ 3956
Irrigation Usage	Number of sprinkler heads \times the flow capacity per head (i.e., 2.5 gpm \times the duration [minutes] of water application)
"Rules of Thumb"	
Sanitary Usage in a Production Facility	10-25 gallons per person per shift
Slab Washing	5 gallons per minute for each hose
One Drip per Second	10,000 liters per year or 2,642 gallons per year
Water Flow Estimation	Using a bucket and stopwatch

出典：WSPモジュール1 解説資料³⁴

(2) モジュール2：水管理リスクの評価に関する質問

このモジュールでは、施設の水管理リスクの評価に関する質問に対して、施設の水に対する考え方やリスク水準を回答することにより進められる。

水関連リスクの質問は、六つのカテゴリーに分類され、これに回答することにより、リスク一覧表が作成される。

また、このモジュールでは、リスク低減の方法やリスクから生まれる機会を実行に移すための幾つかの事例が提供されている。

具体的には、一般情報及び次の六つのカテゴリーからなる質問に回答することにより進められる。なお、多くが5肢選択式であり、一部、数値等を入力する部分がある。質問項目及びそれから考えられる企業の水に関するリスク要素について以下に示すので、リスク管理の参考にしていただきたい。すなわち、水源の持続可能性リスク（将来リスク）、水源の所有権に起因するリスク（依存リスク）、地域の水利用量に起因するリスク（競合リスク）、社会情勢の変化に起因するリスク（政治リスク）など、前述のCDPが考えるリスク以外のリスク要素も存在するため、水リスクの管理戦略の参考にされたい。

① 「Watershed」質問数：8個

ア. 質問項目

水の供給を依存している流域、流域の水源の種類、年間降水量、一人当たりの利用可能水量、持続可能な水の利用見通し、干ばつの発生回数、コミュニティによる流域保護管理計画など。

イ. 質問項目から考えられるリスク要素

「Watershed」に関するリスクとして、流域の質、年間の供給量、利用可

³⁴ <http://www.gemi.org/waterplanner/module1.htm>

能水量、将来見通し、利用可能水量の変動リスク、水質汚染などがリスク要素として考えられる。

② 「Supply Reliability」 質問数：22個

ア. 質問項目

水源の所有状況、日次・年次の総使用水量、水源から供給される総水量のうち水の使用量の割合、地域の水量のうち水の使用量の割合、コミュニティの中での水の消費割合、水量の季節変動の有無、水の処理システム、処理システムによる品質の適合性、水供給制限あるいは障害の可能性、代替水源の確保可能性、代替水源を利用するためのコスト、水の利用可能量が10%減少したときの影響

イ. 質問項目から考えられるリスク要素

「Supply Reliability」に関するリスクとして、水源の帰属、利用余力、変動リスク、品質リスク、供給の安定性、供給減の代替可能性などがリスク要素として考えられる。

③ 「Efficiency」 質問数：6個

ア. 質問項目

設備等の水使用効率を高めるための取組み、将来の規制強化等への対応可能性、設備等の水使用効率性能の目標数値への適合性の程度、水をリサイクルして利用することによる品質面での利用可能性の評価の程度

イ. 質問項目から考えられるリスク要素

「Efficiency」に関するリスクとして、水の利用効率、将来の規制強化、リサイクル利用可能性などがリスク要素として考えられる。

④ 「Supply Economics」 質問数：9個

ア. 質問項目

水道料金体系、1,000m³当たりの水のコスト、水の使用量の測定方法、単位生産量当たりの水コストの把握状況、施設の拡張計画が水使用量に及ぼす影響、水コストの増加が競争力に与える影響、汚染処理コストの増加計画の有無、増税計画の有無、水道料金の増加に伴う影響

イ. 質問項目から考えられるリスク要素

「Supply Economics」に関するリスクとして、料金体系、単位コストとその将来計画、価格変化の受容可能性、価格変動、税率変動などがリスク要素として考えられる。

⑤ 「Compliance」 質問数：9個

ア. 質問項目

水の供給源等の規制の可能性、地域の水の品質への影響度合いの評価、排出要件の有無、地域の規制への対応の程度（余裕度）、生態学的に敏感な地域の有無及び対応状況、潜在的影響の有無とその対応計画、将来の排水規制強化の可能性、10%品質規制が強化された場合の影響、地域の水質に影響を与える非常事態に備えた対応状況

イ. 質問項目から考えられるリスク要素

「Compliance」に関するリスクとして、将来の規制強化、排水の品質及びその余裕度、周辺環境、非常時対応などがリスク要素として考えられる。

⑥ 「Social Context」 質問数：18個

ア. 質問項目

地域の水の供給状況、生態学的に敏感な地域の有無及び対応状況、土地利用計画の有無と環境配慮の状況、将来の開発計画の有無と現在のインフラに与える影響、重要な内外のステークホルダー、水管理戦略の推進主体、水管理プログラムの有無と成果、地域との共同状況、地域・メディアの圧力、水管理プログラムの事例共有体制の有無、環境への意識向上プログラムへの出資の有無、水の供給状況、地域の関心・期待の変化、株主等の関心・影響、公衆衛生上の懸念事項の有無、政治的影響

イ. 質問項目から考えられるリスク要素

「Social Context」に関するリスクとして、水資源の状況、将来計画、ステークホルダーの関心・外圧、社内体制、社会情勢などがリスク要素として考えられる。

(3) モジュール3：事例と参照のためのリンク

このモジュールは、施設利用者が水の効率的利用、水使用量の低減、水源の保護などを推進するために役立つ事例や参考情報を得る際の助けとなるものである。

参考情報は、水の効率的利用、利害関係者との契約、水源の持続可能な利用などの手法を提供することを目的としている。事例のリンクは、水資源の管理を支援する目的としている。利用者は、また、内容を理解する上で定義や参照情報をよく見ることが推奨されている。

【図表25】 水利用に関する事例

Average Risk Ranking 3		
Risk Level	Question Number	Relevant Information
5	4	<ul style="list-style-type: none"> ■ Practicing Global Awareness Site by Site for a Decade of Change ■ Sharing Treated Wastewater to Help a Community Overcome Water Shortages ■ Project "Neeru" (Project Drinking Water) ■ Waterflooding in Oman to Extend the Life of a Desert Region Oil Field ■ Global Water Risk Assessment and Mitigation Planning
4	5	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sharing Treated Wastewater to Help a Community Overcome Water Shortages ■ Global Water Risk Assessment and Mitigation Planning ■ Practicing Global Awareness Site by Site for a Decade of Change ■ Conserving Water through Site Operations: Four Ways by Pfizer ■ Launching an Access to Water Plan that Reduces Water Usage by 15 Percent ■ Growing at a Missouri Poultry Processing Facility with the Aquifer in Mind ■ Protecting Water Resources

出典：WSPモジュール2操作後のモジュール3のアウトプット画面³⁵

以上

³⁵ <http://www.gemi.org/waterplanner/module2.asp>