

オランダの研究開発システムの概要

2009年3月

(Original)

独立行政法人 科学技術振興機構

研究開発戦略センター

— 改訂履歴 —

ORG : 2009 年 3 月

- ・ 新規作成

はじめに

研究開発戦略センター海外動向ユニットでは、我が国の科学技術・研究開発・イノベーション戦略を検討する上で重要と思われる、諸外国の動向について調査・分析し、その結果を研究開発センター内外に「海外科学技術・イノベーション動向報告」として配信している。調査内容は、最新の科学技術・イノベーション政策動向・戦略・予算、研究開発助成機関のプログラム・予算、研究機関や大学の研究プログラム・研究動向などを主とした、科学技術・イノベーション全般の動向となっている。

本報告書ではオランダの科学技術・イノベーション政策のうち、研究開発システムに関連する基本事項を簡潔に取りまとめた。

なお本調査結果は、当該報告書作成時点のものであり、その後変更されることもあること、また編集者の主観的な考えが入っている場合もあることを了承されたい。

2009年3月
研究開発戦略センター 海外動向ユニット
チャップマン純子

目次

1. オランダの研究開発システム	5
2. 略称一覧	12
3. データソース・参考文献・参考情報（ウェブサイト）	13
3.1 データソース	13
3.2 参考文献.....	13
3.3 参考情報（ウェブサイト）	14

1. オランダの研究開発システム

表1-1 科学技術指標¹

項目	オランダ	対日本比*
GDP: 億 ppp US\$	5,972.3	14.6
総研究開発費: 億 ppp US\$(対 GDP 比%)	99.6(1.67%)	7.2
政府負担研究開発費: 億 ppp US\$(総研究開発費に占める割合%)	32.7(36.2%)**	16.2**
産業負担研究開発費: 億 ppp US\$(総研究開発費に占める割合%)	46.2(51.1%)**	5.5**
高等教育機関使用研究開発費: 億 ppp US\$	25.4**	16.5**
研究者数 (FTE)	45,852	6.5
被雇用者 1000 人中の研究者数	5.6	50.5
文献発行数 (1998-2008)	222,641	28.9
被引用数 (1998-2008)	2,912,261	43.4
IMD 世界競争ランキング(2007 年)	8 位	(日本 24 位)
IMD 世界競争カスコア(2007 年)	85.864	118.6

(*日本 (2006 年) を 100 とする。 **2003 年のデータ、特に記載がないのは 2006 年のデータ)

■ 研究開発一般

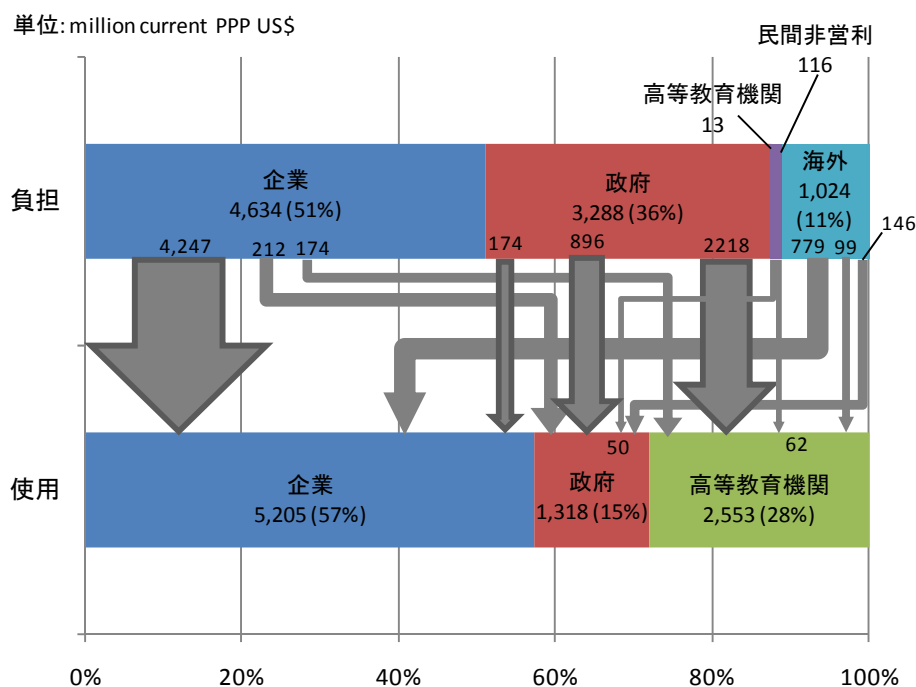


図1-1 オランダの研究資金フロー (2003 年)²

近年のオランダの総研究開発費の額は増加しているが、その対GDP比の推移は減少傾向にある。2006年の同数値は1.67%で、これはEU-27(2006年:1.76%)を下回る。またセ

¹ データソース: OECD, Main Science and Technology Indicators 2008; ISI Essential Science Indicators (1998-2008)、IMD World Competitiveness Yearbook 2007

² データソース: OECD, Research and Development Statistics



クター別負担割合では、同様にEU-27 と比べた場合³、オランダの企業負担割合はEU-27 (53.5%)に比べわずかに低く、反対に政府負担割合と海外からの負担割合がEU-27 (政府負担割合 35.7%、海外負担割合：8.5%) より高いが大差はなく、EUの平均的なセクター別負担割合を示していると言える。セクター別使用割合では、高等教育機関の使用割合がEU-27 (22.4%)より高いのに対して、企業の使用割合はEU-27 (63%)より低い⁴。オランダでのセクター別負担割合・使用割合の推移では、近年大きな変化はない。

オランダの被雇用者数 1000 人中の研究者数は 5.6 人 (2006 年) で、EU-27 (6.1 人) を下回る。研究者のセクター別所属割合は、約 6 割の研究者が企業に所属しており、高等教育機関が 3 割と続くが、EU-27 では 5 割弱の研究者が企業に、4 割弱が高等教育機関に所属しているのと比べると、オランダでは研究者の所属割合が企業に集中しているのがわかる。しかしその多くは大企業に集中しており、オランダにおける民間セクターの R&D は総じて活発ではない。

■ 科学技術政策策定システム

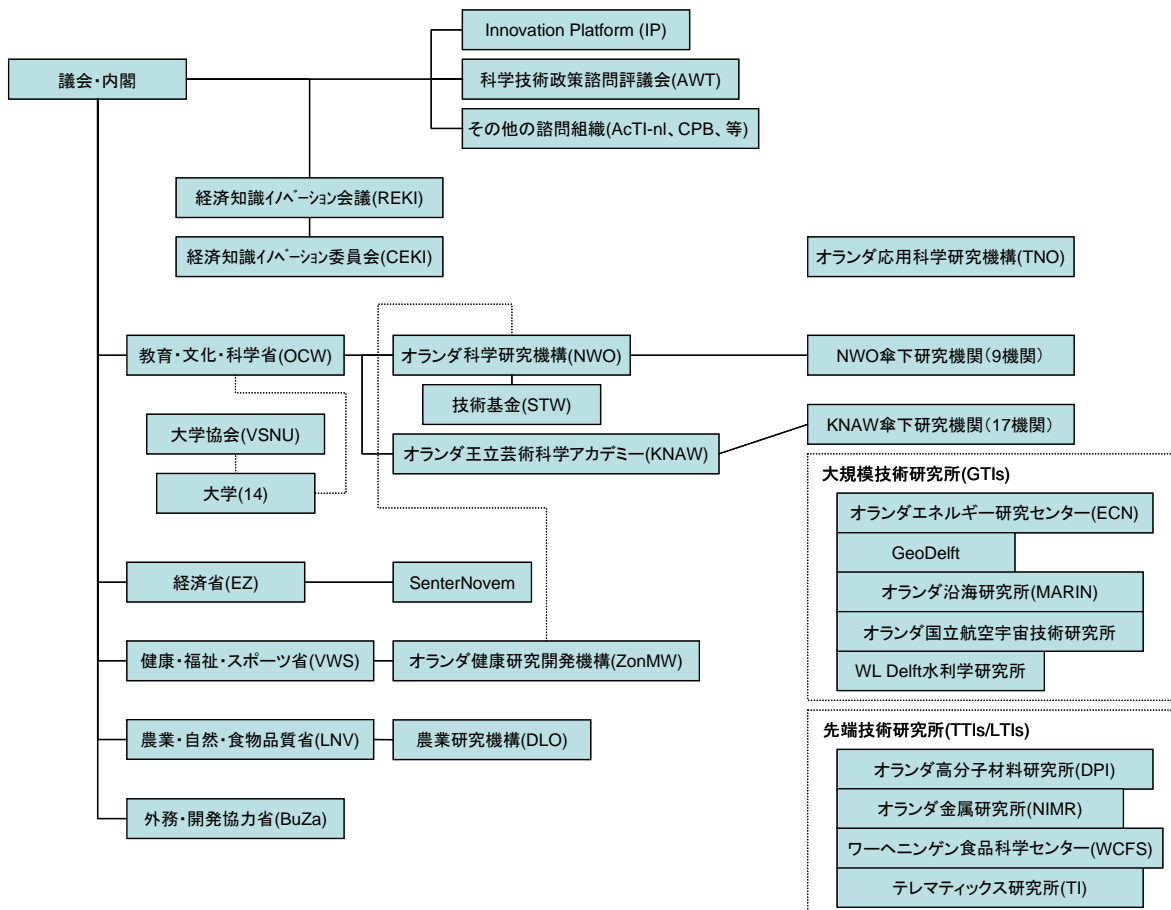
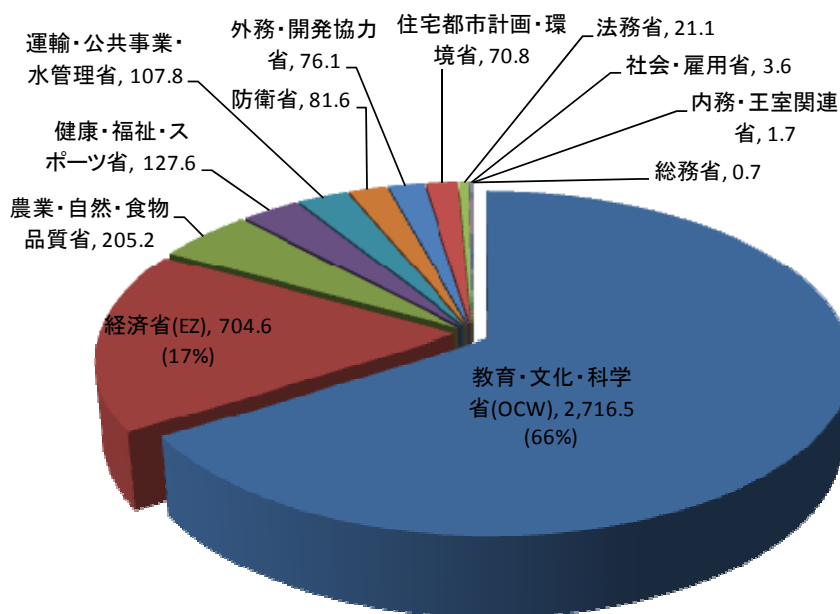


図 1-2 研究開発に係る主な組織

³ 表 1 - 1 および図 1 - 1 で使用したオランダのデータと同様に 2003 年の EU-27 データと比較。

⁴ EU-27 の政府使用割合は 13.7%。





単位: million EURO

図 1-3 省庁別研究資金出資額⁵

オランダの科学技術・イノベーション政策の中心的役割を担うのは、**教育・文化・科学省(OCW)**と**経済省(EZ)**である。オランダでは伝統的に、政策策定・ファンディング・研究開発実施という各場面において、「(基礎研究を含めた)科学」と「技術・イノベーション」とが分離されてきた。OCWは主に「科学」において最良の研究が行えるような環境を整備し、国民の幸福や福祉を誘発するような良質の科学を創出することをミッションとしている。加えて、研究インフラの管理やイノベーション能力・質、資源利用の効率性の推進にも携わっている。一方EZは、主に「技術・イノベーション」の面でオランダ経済の革新性および競争力の強化をミッションとしている。そのため、イノベーション環境の改善、企業によるイノベーションの奨励、産学連携の推進などを主な事業内容としている。最近になり、両省および他の関連省庁間の横断組織として、EZ主導による知識・イノベーションプログラム局(Knowledge & Innovation Programme Directorate)が設置され、省庁間で調整しながら合同で知識・イノベーション推進事業を行っている。同局は2008年6月に、オランダのイノベーションに関する長期戦略として「The Netherlands: land of entrepreneurship and innovation – Towards an agenda for sustainable growth in productivity」を発表した。

研究開発関連政策の内閣本会議での決定内容は、関連省庁の大臣により構成される**経済・知識・イノベーション会議(REKI)**により提案が行われる。そのためのアジェンダ策定は、関連省庁の高官により構成される**経済・知識・イノベーション委員会(CEKI)**により行われる。

⁵ データソース: OCW, The Science System in the Netherlands – an organisational overview, 2008



高等教育・研究・イノベーションに関して内閣に助言を行う諮問機関であるイノベーション・プラットフォーム(IP)は日本の総合科学技術会議に相当する組織で、初めは臨時組織として2003年に設立され、2007年には次の内閣でも引き続き維持することが決定された。IPは首相が議長を務め、OCW大臣、EZ大臣の他、政治家、産業界や学界などから様々な専門知識を有するメンバーで構成されている。2007~2011年のIPは、社会に関わる分野(教育、ヘルスケア、水資源管理など)の研究開発とイノベーションに優先的に取り組むこととしている。

その他の政府の主要諮問組織としては、科学技術政策諮問会議(AWT)とオランダ王立芸術科学アカデミー(KNAW)が挙げられる。AWTは政府や議会に対して、科学技術イノベーション・政策や科学技術分野の情報政策に関する助言を行う。KNAWは政府に対して主に基礎研究の分野に関する助言を行う。更に、オランダ技術イノベーションアカデミー(AcTI-nl)は政府関連機関や社会組織、政党に対して助言を行い、オランダ経済政策分析局(CPB)も社会・経済的事項に関して政府に助言を行う重要な諮問機関である。

研究ファンディング機関としては、まずオランダ科学研究機構(NWO)と SenterNovemが挙げられる。NWOは独立行政機関でOCW傘下のファンディング機関として機能しており、予算の多くはOCWから出資されている。その責務は、科学系全分野における公的研究機関や大学での基礎研究の質や革新的性質を高めることで、同時に研究成果の普及や利用を奨励して科学研究における新たな開発の牽引役となることである。NWOによる研究助成の半分以上が大学へ助成されている。

SenterNovemはEZ傘下の機関で、そのミッションは、イノベーション・環境・持続可能な開発といった分野において政府政策を実行し、またこれらの分野間における一貫性や相互作用を高めることにある。事業内容としては、技術・エネルギー・環境・輸出・国際協力といった分野で助言、ネットワーク支援(パートナー探し)や情報支援、財政支援(ファンディング)が挙げられる。主にEZのミッション遂行のためのR&Dやイノベーションスキームを実行しているが、その他の関連省庁の事業にも携わる。

第3の研究ファンディング機関としては技術基金(STW)が挙げられる。STWはNWOの一部で、NWOが科学研究へのファンディング事業を行っているのに対して、STWは技術に関連した研究へのファンディング事業を行っている。STWでは研究助成の目的として、研究の質の向上だけでなく、研究成果の利用や技術移転の促進も重視している。STWに対しては、主にNWO(約60%)とEZ(約40%)から資金が拠出されている。またKNAWも、研究資金の他、国際会議の開催費用や海外出張費用の負担など、多岐にわたる助成事業を行っている。

保健の分野では、NWOと密接に関係にあるオランダ保健研究開発機構(ZonMW)が保健・福祉・スポーツ省(VWS)とNWOによる国の保健に関する研究ファンディング機関で、NWOは基礎研究に関して、VWSは応用研究やヘルスケアに関してZonMWを管轄している。ミッションは、同分野での研究開発を財政面も含めて支援し、国民の病気などの予防、治療、治癒を向上させることにある。更にVWSとNWO間の調整役という役割も担っている。



■ 研究開発システム

オランダの主な研究開発実施機関としては、まず独立研究機関ではあるがその予算の一部を公的資金から受けている**オランダ応用科学研究機構(TNO)**が挙げられる。TNOは、傘下に約30のナレッジセンターを有するオランダ最大の研究機関である。事業は応用研究が中心で、ミッションは産業や政府の革新力を強化するために科学的知識を応用することにある。TNOの予算の約60%は、国内外の民間・公的セクターからの委託研究収入である。前述の**NWO**と**KNAW**はそれぞれ傘下に基礎研究を行う研究機関を有している(NWOは9機関、KNAWは17機関)。その他、応用研究や関連事業を行っている5つの**大規模技術研究所(GTIs)**、4つの**先進技術研究所(TTIs/LTIs)**、更に政府系研究・専門センターがある。また、**農業・自然・食物品質省(LNV)**傘下では研究実施機関として**農業研究機構(DLO)**が農業研究を行っている。

大学もオランダの重要な研究開発実施プレーヤーである。オランダには**14**の大学があり、そのうち**Open University Netherlands** (通信制の大学)を除く**13**校は、研究を重視し研究集中型環境で学生を育成している。14大学のうち11校が英国タイムズ社による世界大学ランキング2008の総合200位にランクインしており、オランダの大学のほとんどが世界上位200校の中に選ばれたことになり、最上位レベルにランクインしている大学はないものの(オランダの大学のうち2008年の最高位はアムステルダム大学の53位)、世界的に評価されている大学が多いことがわかる。

表 1-2 世界大学ランキング 200 にランクインしたオランダの大学

大学名	2008年ランキング	2007年ランキング
University of Amsterdam	53	48
Leiden University	64	84
Utrecht University	67	89
Delft University of Technology	78	63
Maastricht University	111	111
Erasmus University Rotterdam	126	163
Eindhoven University of Technology	128	130
Wageningen University (and Research Centre)	142	148
University of Groningen	144	173
Vrije Universiteit Amsterdam	155	304
University of Twente	200	185

データソース: Times, World University Ranking 200 (2008)



■ 科学技術・イノベーション政策の近年の動き

2003年10月、EZは民間セクターでのイノベーション能力の強化を目的に、「イノベーション環境の強化」、「企業の革新化の推進」、「戦略的分野での集中強化によるイノベーション機会の利用」、という3つの主要目標を掲げた「**The Innovation Letter – Action for Innovation: trackling the Lisbon ambition**」を発表した。2004年1月にはOCWが、「集中強化・優先分野の選定」、「研究成果の利用促進」、「研究人材の育成および維持」、「競争による最良の研究推進」、「一般国民の科学技術に関する理解増進」を主要政策目標とするオランダの研究システムに関する政策を示した「**Science Budget 2004: Focus on Excellence and Greater Value**」を発表した。

2007年11月にはOCWにより、イノベーションの基盤となる高等教育および科学研究に関して包括的な方向性や政策を示した「**Strategic Agenda for Higher Education, Research and Science Policy**」が発表された。高等教育においては「ambitious learning culture」を、科学研究においては「excellent research climate」を構築する必要があるとして、そのためのアプローチを提示している。

更にその後、関連省庁間に設置された知識・イノベーションプログラム局により、2008年6月にイノベーションに関する長期戦略である「**The Netherlands: land of entrepreneurship and innovation – Towards an agenda for sustainable growth in productivity**」が発表された。同戦略の策定には、IPも携わっている。同戦略の発表は、「セキュリティ」、「水」、「エネルギー」、「ヘルスケア」等の分野における社会的イノベーション計画を策定している、政府による「Nederland Ondernemend Innovatieland (The Netherlands: land of entrepreneurship and innovation)」事業の一環で、「持続可能な生産性の成長」をキーワードに、2030年のオランダ社会に向けての戦略を示している。

■ 研究開発領域

IPは、オランダの経済に影響を及ぼす社会的領域を含む以下の6領域を、イノベーションを集中させるべき主要領域として選定している。

- 花&食物
- ハイテクシステムと材料（ナノテクを含む）
- 創造的産業（芸術や建築等）
- 水
- 年金・社会保障
- 化学

また2007年2月にOCW大臣に就任したRonald Plasterk氏は、集中強化の対象とする分野やテーマ数を少なくすることを発表し、オランダが集中すべき研究テーマを以下の3分野に選定し、2007年11月のOCW発表による「Strategic Agenda for Higher Education, Research and Science Policy」にも、それら3分野を国家研究重点分野として



挙げている。

- 情報通信技術(ICT)
- ゲノミクス
- ナノテクノロジー

一方EZは、2006年に開始した大規模な投資プログラムである「Innovation Programmes⁶」を、以下の領域において遂行中である。

- ナノ電子・内臓システム
- 食物・栄養
- 水技術
- ハイテク自動車システム
- 海洋
- 材料
- ライフサイエンス・保健
- 化学産業

また、現在 Innovation Programmes の開始に向けて準備を進めているのは、以下の領域である。

- サービスイノベーションおよび ICT
- 物流・供給チェーン
- 退職管理

⁶ 開始の決定はEZにより行われるが、産業界やナレッジ機関の共同コンソーシアムによって主導される、R&Dにとどまらない包括的なアプローチによるプログラム。EZから1プログラムにつき年間10 - 40 ミリオンユーロの予算支援が受けられる。

2. 略称一覧

AWT	科学技術政策諮問会議(Advisory Council for Science and Technology Policy / Adviestraad voor het Wetenschaps-en Technologiebeleid)
AcTI-nl	オランダ技術イノベーションアカデミー(The Netherlands Academy of Technology and Innovation)
CEKI	経済・知識・イノベーション委員会(Committee on Economy, Knowledge and Innovation / Commissie voor Economie, Kennis en Innovatie)
CPB	オランダ経済政策分析局(The Netherlands Bureau for Economic Policy Analysis)
DLO	農業研究機構 (Agricultural Research Department / Dienst Landbouwkundig Onderzoek)
EZ	経済省(Ministry of Economic Affairs / Ministerie van Economische Zaken)
GTIs	大規模技術研究所(Large Technological Institutes)
IP	イノベーション・プラットフォーム (Innovation Platform / Het Innovatieplatform)
KNAW	オランダ王立科学アカデミー(Royal Netherlands Academy of Arts and Sciences / Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen)
LNV	農業・自然・食物品質省(Ministry of Agriculture, Nature and Food Quality)
LTI	先進技術研究所(Leading Technological Institutes) (TTIs と同義)
NWO	オランダ科学研究機構(Netherlands Organisation for Scientific Research / Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek)
OCW	教育・文化・科学省(Ministry of Education, Culture and Science / Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap)
REKI	経済・知識・イノベーション会議(Council for Economy, Knowledge and Innovation / Raad voor Economie, Kennis en Innovatie)
STW	技術基金(Technology Foundation / Technologiestichting)
TNO	オランダ応用科学研究機構 (Netherlands Organisation for Applied Research / Nederlandse Organisatie voor Toegepast-Natuurwetenschappelijk Onderzoek)
TTIs	先進技術研究所(Top Technological Institutes) (LTI と同義)
VWS	保健・福祉・スポーツ省(Ministry of Health, Welfare and Sport)
ZonMW	オランダ保健研究開発機構(Netherlands Organisation for Health Research and Development / Nederlandse organisatie voor gezondheidsonderzoek en zorginnovatie)

3. データソース・参考文献・参考情報（ウェブサイト）

3.1 データソース

European Communities, “ERAWATCH Research Inventory Report: Netherlands”, 2008

IMD, World Competitiveness Yearbook 2007

ISI Essential Science Indicators (1998-2008)

Ministry of Economic Affairs, “Science, Technology and Innovation in the Netherlands: Policies, facts and figures 2006”

Ministry of Education, Culture and Science, “The Science System in the Netherlands – an organizational overview”, August 2008

OECD, Main Science and Technology Indicators 2008

OECD, Research and Development Statistics

Times, World University Ranking 200 (2008)

3.2 参考文献

European Communities, “ERAWATCH Research Inventory Report: Netherlands”, 2008

Knowledge and Innovation Programme Directorate, “The Netherlands: land of entrepreneurship and innovation – Towards an agenda for sustainable growth in productivity”, June 2008

Ministry of Economic Affairs, “Science, Technology and Innovation in the Netherlands: Policies, facts and figures 2006”

Ministry of Education, Culture and Science, “Strategic Agenda for Higher Education, Research and Science Policy”, November 2007

Ministry of Education, Culture and Science, “The Science System in the Netherlands – an organisational overview”, August 2008

NWO, “Science Valued! – NWO Strategy 2007-2010”, July 2006

3.3 参考情報（ウェブサイト）

EZ	http://www.minocw.nl/english/index.html
KNAW	http://www.knaw.nl/english/
NWO	http://www.nwo.nl/nwohome.nsf/pages/SPPD_5R2QE7_Eng
OCW	http://www.minocw.nl/english/
TNO	http://www.tno.nl/index.cfm?Taal=2