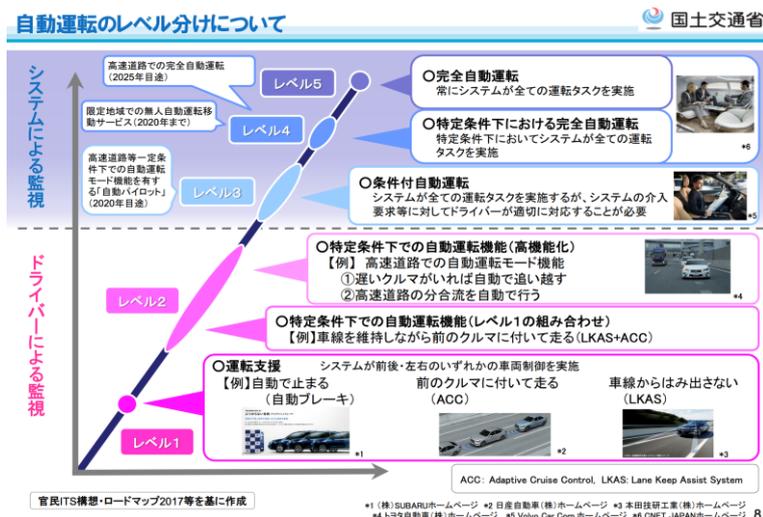


I. 自動運転

1. 現状

(1) 背景・必要性

一般的に誰がどの操作を行うかによってレベルを0～5の6段階に分け、1～2を「運転支援」、3～5を「自動運転」という。現在わが国ではレベル2までが市販車に採用され実用化がすすんでいる。ホンダは年内にもレベル3の自動運転を搭載した車種を発売する予定であり、その他の国内外メーカーも来年以降の発売を表明しており、自動車メーカー間の開発競争は熾烈を極めている。

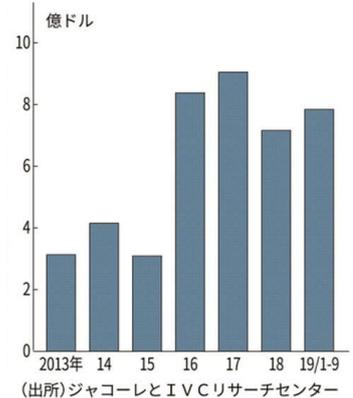


(2) 現状・優位性

イスラエル政府は17年に5ヶ年計画「スマートモビリティのための国家計画」を立案し、約7,185万ドルの予算を投じながらスマートモビリティ分野のスタートアップを育成することで、同分野の世界的リーダーを目指した結果、スマートモビリティ関連スタートアップは13年の87社から19年には644社と7倍に拡大、国内外の投資家からも注目を集め、19年の自動車関連投資は直近ピークの17年の約9億ドルを上回ったものと思われる。

日本は自動運転に関し、多国間で相互承認を審議する唯一の場である、国連のWP29で議論を主導し、国際基準を成立させた。なお、国内においては20年4月先行して、同等の基準で道路交通法と道路運送車両法を施行しており、型式認証を受けた市販のレベル3の自動運転車が普通に公道を走ることが認められている。

イスラエル自動車関連企業への投資額



(3) 日本が学ぶべきこと

「車体領域」に関しては、従来から得意としてきた技術分野であり、「自動運転コア領域」、「クラウド領域」の AI チップ、ソフトウェア開発が中心になるとと思われる。



2. 課題

(1) 事故責任

20年4月に施行された「改正道路交通法」でも、レベル3による自動運転中でも運転者に安全運行義務が課され、ドライバーの責任と考えられている。しかしながら、自動車事故より飛行機事故にあう確率が断然低いが、飛行機事故のニュースを見ると乗りたくなくなるように、人はリスクに対して不合理な判断をしがちで、自動運転が事故を引き起こした場合、メーカーへの打撃は計り知れないと考えられる。

(2) 完全自動運転の後ずれの影響

(1)の「社会受容性」を考慮し各社が安全対策を厳格化したことで、完全自動運転の導入時期が想定より伸びる可能性が高い。スタートアップの多くは開発資金の追加調達が必要となり、同分野での企業再編が進むと考えられる。

また、技術の搭載コストを考えると、利幅の薄い個人向け自動車より、稼働率の高いMaas（次世代移動サービス）用の専用車両が先行すると思われる。

(3) 人工知能 (AI) 技術の限界？

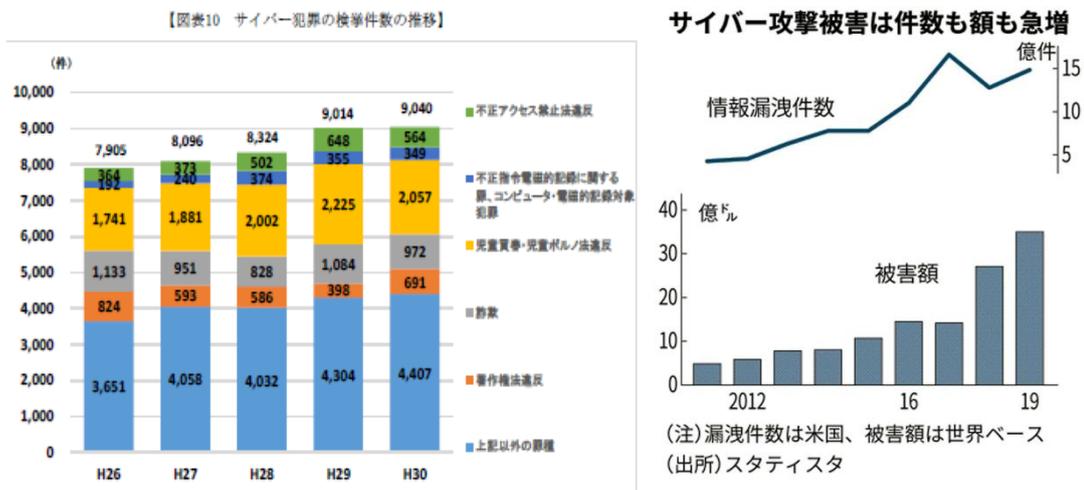
AIが自動運転のために行う「認識」「予測」「判断」の3つの要素のうち、「予測」が非常に難しいことが分かってきた。認識や判断はAIが非常に優れているが、人の脳と同様にAIに「予測」させることはそれほど簡単ではないということが判明してきている。

II. サイバーセキュリティ対策

1. 現状

(1) 背景・必要性

サイバー空間は、実（フィジカル）空間との一体化が進展し、経済社会の必要不可欠な基盤となり、人々の生活に様々な恩恵をもたらしている。一方で、これに伴い、悪意ある主体による活動も多様化・巧妙化してきており、経済的・社会的損失が生ずる可能性が飛躍的に高まり、今後、脅威は更に深刻化することが予想される。サイバーセキュリティの確保は、成長戦略を実現するための基盤であるだけでなく、わが国の安全保障・危機管理にとっても極めて重要な課題である。



(2) 現状・優位性

イスラエルにとって、自動運転車、IoT など、サイバー攻撃の対象が多様化し、場合によっては国家の存亡に関わりかねないリスクが生じる現在、サイバーセキュリティシステムは自国を守るために必要不可欠なインフラである。イスラエルは世界の人口のわずか 0.1%だが、サイバーセキュリティ市場のシェアは米国に次ぎ 5%を占め、2014 年以降、世界のサイバーセキュリティ投資の 15%を占めている。

日本はグローバルに顧客を抱えるセキュリティ会社の調査で、実際にサイバー攻撃を受けたユーザー数は少ないものの、他国に比べサイバー攻撃の発見が遅く、予防対策も後手に回っているとの評価を受けている。

(3) 日本が学ぶべきこと

日本は東京五輪など超大型イベント、そして北朝鮮をはじめとする地政学的脅威を視野に入れ、原子力発電所を含む国内の電力インフラなど防衛体制を強化する必要がある。世界的に見て高いサイバー防衛技術を持った企業が少ない日本は、イスラエル企業の技術を率先して取り入れて技術を高めていくことが望ましい。一方、イスラエルは長年培ってきたサイバーセキュリティシステムやソフトウェアを海外の政府や企業に売り込むことで、広くビジネスを展開したいという思惑がある。

2. 課題

(1) サイバーセキュリティと人権

イスラエルはイノベーションと技術開発において急成長を遂げた「スタートアップネイション」でありながら、テクノロジーと人権に対処する法律では、恐ろしく立ち遅れていると言われている。イスラエルでは合法であっても、日本では個人情報保護法等に抵触する可能性があるため、セキュリティ面だけに着目するといつの間にか必要のないデータまで盗まれ、知らないところで個人の活動記録や詳細な個人情報などで、行動的特徴の割り出しに利用されるなど、市民を縛る形で使われる懸念もある。テクノロジーだけでなく、同時に人権を守ってゆく必要がある。

(2) 費用対効果

サイバーセキュリティ投資の費用対効果を左右する5つの主要因は以下の通り。

① 多くのセキュリティツールはすぐに効力を失ってしまう。（イタチごっこ）



② IoT は岐路に立っている（ネットワークに接続するデバイスの数は急速に増加しているが、これが将来的にセキュリティコストになるが、コストアップにつながるのか、コストダウンにつながるのかについては、「現段階では不明確」）

③ 人材は欠かせない存在である（人材育成コストの増加懸念）

④ すべての問題に適用できる万能な解決策はない

⑤ ソフトウェア脆弱性の排除により大幅な費用削減が可能（ただ、ソフトウェアの脆弱性の問題は、ベンダー側に起因する）

セキュリティに関するコストと効果を俯瞰的にマッピングし、より有効なセキュリティ対策を行うためツールが必要となってくる。

Ⅲ. デジタルヘルスケア

1. 現状

(1) 背景・必要性

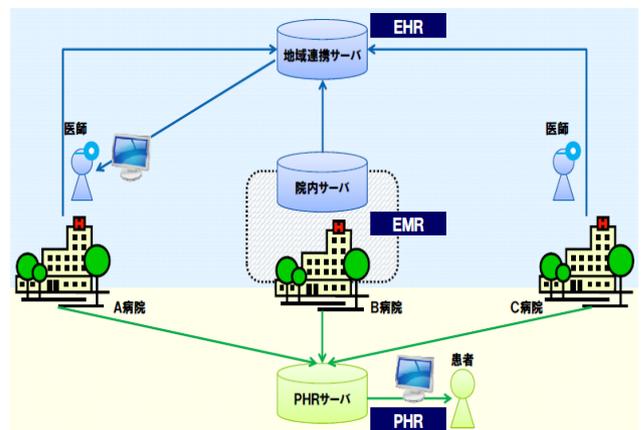
わが国は平均寿命は延伸し世界有数の長寿国となったが、健康寿命は約 10 年短い
ため、高齢者医療費は増大するが充実した医療体制により、国民の医療コスト意識
が低く、健康意識も高まりにくい。持続可能なヘルスケア産業の成長に向けて、QCA*1
を鼎立させるには、単純な質の低下やアクセス制限を国民が受け入れるとは考えづ
らく、基本的な方向性は「Q&A 一定のまま C を下げる」となり、「デジタル化」はそ
の方向性に寄与するので、その他の改革と併せて推進すべきと思われる。

(*1 Q:クオリティ・サービスの質、C:コスト・費用（財源）、A:アクセシビリティ・利用しやすさ)

(2) 現状・優位性

イスラエルには国民皆保険制度があり、医療分野でのデジタル化が進んでいる。ま
た、同国政府が主導してきた医療情報の電子化で、個人の情報が積み上げられ、病
院間で共有されている。企業は事業に必要なデータが使える。ただ、イスラエルの
人口は約 900 万人にとどまっておられ、AI やセンサーを生かした事業の成長性は他国
にあるとして、高齢化の進む日本に照準を合わせ始めた。

日本の医療の質は、成果のひとつである平均寿命の長さは OECD 諸国で首位。
また、人口あたりの病院数や受診日数も高水準にあり、医療の利用しやすさも
高いレベルにある。しかしながら、地域連携を支える EHR*2 や、個人の健康
管理を支える PHR*3 の普及に向け、情報の出元となる電子カルテ (EMR*4) の
普及率は 100% 近いノルウェー、オランダ、英国、ニュージーランド、豪州と
比べ 47% と出遅れている。



*2 EHR…Electronic Health Record の略。「共有型の電子カルテネットワーク」

*3 PHR…Personal Health Record の略。「個人の医療関連データを自身で管理するサービス」

*4 EMR…Electronic Medical Record の略。「スタンドアロンの電子カルテ」

(3) 日本が学ぶべきこと

イスラエルでは長年にわたって蓄積された医療データを統計的に分析することによ
り、病気になる可能性が高いと考えられる対象者をあらかじめスクリーニングし、
病気になる前の段階で診断を受けるように促す仕組みが稼働している。医療デー
タの分析により、遺伝や外部環境の要因による疾病を未然に防ぐだけでなく、病気の

早期発見と治療、増悪防止、再発防止を実現する予防医療の先進的な取り組みとして参考になる。疾病の管理や予防的な治療、健康寿命の延伸、医療費の抑制に関して、デジタルヘルスが貢献する余地は大きい。

2. 課題

(1) わが国の動向（政府と民間の解離）

政府レベルの動向は予防分野におけるデジタル技術やデータの活用は未だコンセプトを構想する段階。一方、民間企業は健康寿命の延伸に向けた取り組みが始まっているが、現在多くの民間企業が提供するデジタルヘルスケアサービスは、医療機関外の場所で行われるため医療行為として認められず、医療規制の対象外である。ヘルスケアサービスが医療と切り離された状態のままでは、国民がその重要性を十分に認識するまでには至らず、結果として、サービスの利用者が健康意識の高いユーザー層にとどまる可能性がある。

2010年以降のデジタルヘルスに関連するわが国の取り組み

年	出来事
2014年11月	「医薬品医療機器等法」施行 ・予防、診断・治療を目的とするソフトウェアを医療機器の対象として追加 →健康増進ソフトウェアは対象に含まれず
2018年6月	「未来投資戦略」策定 ・個人に最適な医療を提供する「データ利活用基盤」の構築を検討 ・健康データを活用した医療 →主な対象は診断・治療分野（予防分野は含まれず）
2019年3月	「未来イノベーションワーキング・グループ」の中間取りまとめ ・個々の健康リスクに応じた予防対策や、個人の行動変容を促すための社会基盤の整備 →デジタル技術を活用して予防施策に取り組む兆し

（資料）日本総合研究所作成

(2) 個人情報への対応

わが国では、国民が企業の扱う個人情報に対して極めて神経質になっており、個人データの利用が必要以上に敬遠される傾向がある。このような状況において、健康状態や生活習慣に関する様々なデータを、個人が民間企業に提供する動きが自然発生的に広がるとは考えにくい。デジタルヘルスケアサービスの利用を国民に十分に浸透させるためには、民間企業だけでなく、政府が主体となって、データ活用に対する個人の理解を得ることが必要になるだろう。

(3) 医療機関等におけるサイバーセキュリティ対策の強化

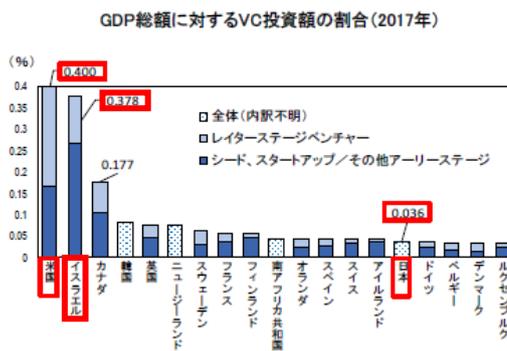
医療情報は要配慮個人情報とされ、より厳格な運用が求められる。デジタル化がすすむにつれ、サイバーセキュリティ対策についても喫緊の対応が求められる。

IVスタートアップエコシステム

1. 現状

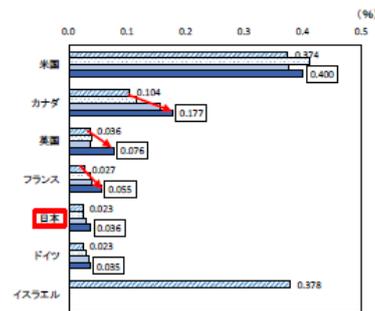
(1) 背景・必要性

主要先進国では新興企業の存在感が拡大しており、GDP 総額に対するベンチャーキャピタル（VC）投資額の割合をみると、米国(0.4%)、イスラエル(0.378%)は、日本(0.036%)などの主要先進国の10倍超の水準。近年、主要先進国の同比率が上昇する中、日本は微増にとどまる。



【注】①イスラエルは2014年、南アフリカ共和国は2016年の割合、日本のみ、GDP総額とVC投資額より算出。日本は年度ベース(4月～翌年3月)。②企業の成長ステージはOECD分類。
【資料】OECD、一般財団法人ベンチャーエンタープライズセンター(VEC)から作成

主要先進国のGDP総額に対するVC投資額の割合の変化(2014～2017年)



【注】イスラエルは2014年のみ、日本の2017年はGDP総額とVC投資額より算出。日本は年度ベース(4月～翌年3月)。枠線囲みなしは2014年、枠線囲みは2017年の数値。
【資料】OECD、一般財団法人ベンチャーエンタープライズセンター(VEC)から作成

(2) 現状・優位性

イスラエル政府は90年代に入り、政府の投資(ヨズマ・プロジェクト)によってベンチャーキャピタルを後押しする政策であったが、2000年代以降は産学主導に切り替え、インキュベーター、アクセラレーター、VCなど民間企業による資金やノウハウを提供する仕組みを奨励してきた。政府は高リスクの事業への資金、ノウハウの提供など状況に応じて、役割を変え、必要があるところだけサポートしている。日本は政府の「未来投資戦略2018」、内閣官房日本経済再生本部の「ベンチャーチャレンジ2020」の国策の下、さまざまな支援策、補助金を用意しており、18年には経済産業省がジェトロ、NEDOと共同でスタートアップ支援プログラム「J-Startup」を立ち上げており、今後の躍進が期待される。

(3) 日本が学ぶべきこと

「失敗を許容する文化」、「自分が納得するまで決して同調しない文化」および、エコシステムを支えるイスラエル国防軍は、イスラエルの特徴ではあるが、すぐに取り入れられるものでもない。一方、産学連携やVCの育成については大いに学ぶべきところが多い。

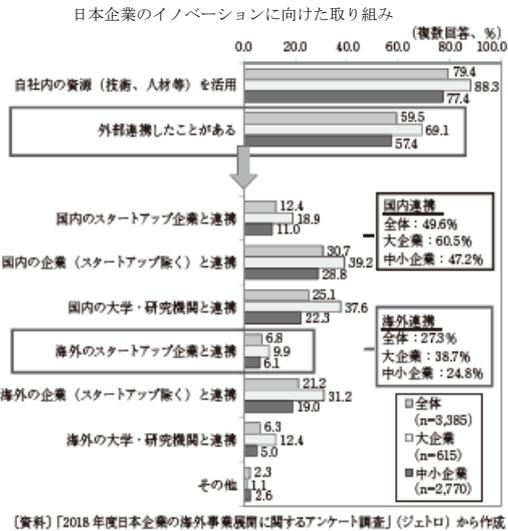


2. 課題

(1) 内向きの日本企業

ジェトロのアンケート調査によると、日本企業のイノベーションに向けた取り組みでは、外部連携をしたことのある企業が6割に上ったものの、海外企業や機関との連携経験は3割弱にとどまった。日本では海外の企業・機関、研究者との交流やネットワーク構築が、比較的、遅れている。

また、スタートアップ企業においても、日本は比較的市場規模が大きいいため、成長段階で国内に注力しすぎて、海外市場に適応できていないとの指摘も多い。



【資料】「2018年度日本企業の海外事業展開に関するアンケート調査」（ジェトロ）から作成

(2) イスラエルの頭脳流出（スタートアップ企業が減少傾向）

18年秋のイスラエル中央統計局の調査では、同国籍の博士号保持者のうち数学は25%、コンピューターサイエンスが20%、機械工学は17%が米国など海外で活動する。高度人材の流出が目立ってきた。毎年の起業も漸減傾向にある。

背景にはユダヤ教の価値観を重視する右傾化のほか、外国との待遇差もありそうで、オランダ企業の19年の調査では、ソフト開発技術者の平均年収は米国が約10万8千ドルでイスラエルより約7割高い。放置すればハイテク立国の足元が揺らぐ可能性がある。

表 スタートアップ開業・廃業数の推移 (単位: 社)

項目	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年	平均	合計 (7年間)
開業数	1,151	1,388	1,333	1,181	1,048	751	392	1,035	7,244
廃業・休業数	615	673	525	535	482	410	119	480	3,359
うち休業数	44	56	81	83	42	24	16	49	346
差し引き	536	715	808	646	566	341	273	555	3,885

(出所) IVCのデータおよびヒアリングを基にジェトロ作成 (2020年1月時点)

参考文献

1. 自動運転

- ・カーナリズム[2020. 5. 19] 『【自動運転】 自動運転レベルとは？レベル 0～5 までわかりやすく解説！』 <https://matome.response.jp/articles/1294>
- ・国土交通省[2017] 『自動運転のレベル分けについて』 <https://www.mlit.go.jp/common/001226541.pdf>
- ・日本経済新聞[2020. 2. 17] 『イスラエルのスタートアップ、高齢運転手の事故防止』 <https://r.nikkei.com/article/DGXMZ055628030U0A210C2XR1000?type=my#IAAUAgAAMA>
- ・Car Watch[2020. 6. 25] 『国交省、レベル 3 自動運行装置に関する国際基準の初成立を公表』 <https://car.watch.impress.co.jp/docs/news/1261575.html>
- ・日本経済新聞[2020. 1. 8] 『トヨタのプラット氏、完全自動運転「(業界で) 後ずれ」』 <https://r.nikkei.com/article/DGXMZ054154400Y0A100C2TJ1000?type=my#IAAUAgAAMA>
- ・web CG[2020. 5. 25] 『いよいよ日本で「レベル 3」の自動運転が解禁 世界初の採用車がホンダになるって本当？』 <https://www.webcg.net/articles/-/42758>
- ・未来コトハジメ[2017. 6. 20] 『自動運転社会という未来 協調と競争が交錯 自動運転、共同開発「最新相関図」』 https://project.nikkeibp.co.jp/mirakoto/atcl/buzzword/h_vol10/?P=2

2. サイバーセキュリティ

- ・TechCrunch Japan[2018. 12. 26] 『サイバーセキュリティと人権：イスラエルのサイバー法はビッグブラザーの序章か』 <https://jp.techcrunch.com/2018/12/26/2018-12-20-cybersecurity-and-human-rights/>
- ・イスラエル大使館経済部[2019. 5. 15] 『イスラエルがサイバーセキュリティ大国になり得た理由』 <https://israel-keizai.org/news/how-israel-became-a-cybersecurity-superpower/>
- ・警察庁広報資料[2019. 3. 7] 『平成 30 年におけるサイバー空間をめぐる脅威の情勢等について』 https://www.npa.go.jp/publications/statistics/cybersecurity/data/H30_cyber_jou_sei.pdf
- ・日経新聞[2020. 7. 28] 『分断のアメリカ デジタルの魔力(下)狙われる 2.6 億票 改ざん、IT 先進国に隙』 <https://r.nikkei.com/article/DGXMZ061940620X20C20A7SHA000?disablepcview=&s=3>
- ・Tokio Cyber Port 藤原 洋[2020. 1. 28] 『サイバー大国イスラエルとの連携の意義』 <https://tokiocyberport.tokiomarine-nichido.co.jp/cybersecurity/s/column-detail51>

- ・三菱総合研究所 石黒 正輝[不明]『社会問題から見たサイバーセキュリティに関する技術課題』 <https://www.nisc.go.jp/conference/cs/kenkyu/dai09/pdf/09shiryoku03.pdf>
- ・経済産業省商務情報政策局サイバーセキュリティ課[2019. 4. 18]『サイバー・フィジカル・セキュリティ対策フレームワーク』
<https://www.meti.go.jp/press/2019/04/20190418002/20190418002.html>
- ・日経クロステック[2019. 4. 22]『日本企業はサイバー攻撃の検知能力が12カ国中最低、調査で判明した弱点』 <https://xtech.nikkei.com/atcl/nxt/column/18/00001/02040/>
- ・business network.jp 太田智晴 [2015. 7. 22]『サイバーセキュリティ投資の「経済学」——費用対効果を左右する5つの主要因とは?』
<https://businessnetwork.jp/tabid/65/artid/4083/page/1/Default.aspx>

3. デジタルヘルスケア

- ・田谷洋一[2019]『デジタルで変容するヘルスケアとわが国の課題』
<https://www.jri.co.jp/MediaLibrary/file/report/jrIREview/pdf/11225.pdf>
- ・田口健太・吉澤友貴・下松未季[2017]『デジタル化がもたらすヘルスケア産業の進化～我が国の出遅れ、その原因と解決策』
<https://www.nri.com/jp/knowledge/report/1st/2017/cc/mediaforum/forum258>
- ・日本経済新聞[2020. 4. 6]『イスラエル、医療テック勃興 スタートアップ8年で倍増』
<https://r.nikkei.com/article/DGXMZ057639110T00C20A4FFT000?type=my#IAAUAgAAMA>
- ・JETRO 地域・分析レポート[2020. 1. 24]『医療データを活用するデジタルヘルスケア（イスラエル）』 <https://www.jetro.go.jp/biz/areareports/2020/4b9e4934cca92480.html>

4. スタートアップエコシステム

- ・ジェトロ世界貿易投資報告 2019年版
https://www.jetro.go.jp/ext_images/world/gtir/2019/dai2.pdf
- ・PRESIDENT Online 石倉 洋子[2020. 5. 11]『日本から「世界的スタートアップ」がなかなか生まれない根本原因』 <https://president.jp/articles/-/34840>
- ・ジェトロ ビジネス短信[2020. 1. 23]『スタートアップ、7年間で約3,900社の純増（イスラエル）』 <https://www.jetro.go.jp/biznews/2020/01/88cacd86bc818c99.html>
- ・日経新聞[2019. 4. 22]『イスラエル、「起業家王国」は永遠か 頭脳流出も 長期政権の課題(上)』 <https://www.nikkei.com/article/DGXMZ043928900Y9A410C1FF1000/>
- ・日経クロステック[2014. 10. 6]『イスラエルのエコシステム、“破壊的”ベンチャー生み出す』 <https://xtech.nikkei.com/it/atcl/column/14/092900078/093000001/>
- ・WirelessWireNews[2018. 6. 29]『「スタートアップネーションとしてのイスラエル」との付き合い方』 <https://wirelesswire.jp/2018/06/65749/>