

關鍵議題評析：

2020 韓國能源情勢觀測

—2020 韓國綠色新政，藉由基礎設施建置，扶植創新綠色產業，奠定國家
低碳產業生態系統，整體社會邁向碳中和

張景淳

工業技術研究院 綠能與環境研究所

摘要

2017 年韓國政權轉換，新任總統文在寅承諾未來將關閉老舊燃煤電廠，提升再生能源，目標揭示「脫核減煤」，並於同年辦理「新古里 5、6 號機組建設」審議討論，最終由 500 名公民代表決議恢復施工，但政府強調「階段性減核、擴大再生能源發展」能源轉型路線圖立場不變，並將相關規劃導入後續電力與再生能源政策中。

鑒於文在寅政府能源轉型上努力，2019 年 6 月提出《第三期國家型能源基本計畫(2019-2040)》，內容揭示潔淨和安全的能源轉型要求，提出五大重點課題，分別為能源消費結構創新、潔淨安全的能源組合、擴大分散式能源參與度、加強能源產業全球競爭力、為能源轉型奠定基礎；除了需求面著重於工業、運輸與建築物的能源需求管理之外，再生能源提出 2040 年發電占比目標為 30-35%，強調地方自治團體(地方政府)和市民的責任與義務，也說明未來老舊核能電廠不延役、不新建決心。

2020 年全球遭受新冠肺炎疫情，韓國 7 月提出《韓國版新政》綜合計劃，致力於環保及能源領域，綠色新政提出五大任務分別為(1)綠色智慧學校、(2)智慧綠色工業園區、(3)綠色改造、(4)綠色能源、(5)綠色運輸，藉由基礎設施的建置，扶植創新綠色產業，奠定國家低碳產業生態系統，期望整體社會邁向碳中和(Net-zero)。

關鍵字：韓國、能源轉型、綠色新政

一、前言

2017 年韓國政權轉換，新任總統文在寅承諾未來將關閉老舊燃煤電廠，提升再生能源，目標揭示「脫核減煤」，並於同年辦理「新古里 5、6 號機組建設」審議討論，最終由 500 名公民代表決議恢復施工，但政府強調「階段性減核、擴大再生能源發展」能源轉型路線圖立場不變，並將相關規劃導入後續電力與再生能源政策中。

鑒於文在寅政府能源轉型上努力，2019 年 6 月提出《第三期國家型能源基本計畫(2019-2040)》最終方案，內容揭示潔淨和安全的能源轉型要求，提出五大重點課題，分別為能源消費結構創新、潔淨安全的能源組合、擴大分散式能源參與度、加強能源產業全球競爭力、為能源轉型奠定基礎；除了需求面著重於工業、運輸與建築物的能源需求管理之外，再生能源提出 2040 年發電占比目標為 30-35%，強調地方自治團體(地方政府)和市民的責任與義務，也說明未來老舊核能電廠不延役、不新建決心。

原定於 2019 年底應公布「第九次長期電力供需基本計畫」，也因各方對於國家減煤路徑及溫室氣體減量等爭議未有共識而延宕，產業通商資源部已於 2020 年 5 月送交環境部審議，內容將揭示需求管理、發電結構、減碳、減少空污、擴大再生能源五大方向。同年 8 月也公布「第六次能源合理使用基本計畫」，延續國家上位政策落實需求面中長期執行戰略。以下本文將就 2020 年韓國重要能源政策進行分析與討論。

二、第九次長期電力供需基本計畫(草案)

根據韓國電業法規定，每 2 年需提出未來 15 年長期電力規劃，原定 2019 年應公布電力計畫，然因國家減煤路徑及溫室氣體減量等爭議未有共識而延宕，至 2020 年 5 月因送交環境部進行環境影響評估方公布電力計畫草案。此計畫自 2002~2017 年已公布 8 次長期電力供需基本計畫，此次電力計畫草案提出需求管理、發電結構、減碳、減少空污、擴大再生能源五大方向。

(一)第九次電力計畫(草案)

定位朝加強需求面管理，減少大量燃煤發電，擴大再生能源發展，以協

助國家環境政策下改善細懸浮微粒與溫室氣體減量目標的達成。

1. 需求管理：相較於 BAU，2034 年電力需求減少 12.5%，減量達 14.9 GW，尖峰負載預估達 104.2 GW；需求面管理將提高能源供應商效率義務(EERS)，強化能源效率管理制度，擴大引進 V2G 及智慧工廠、照明等新興技術。
2. 發電結構：逐步廢核，減少燃煤發電，擴大再生能源，加速電力結構轉型。既有燃煤機組(60 部)半數汰除(30 部共 15.3 GW)，並將其中 24 部(12.7 GW)替換為燃氣電廠，另至 2034 年將新增 7 部興建中的燃煤機組(7.3 GW)；核電機組除新增興建中 4 部機組共 5.6 GW，亦將除役 11 部機組共 9.5 GW。預計 2034 年維持 22%備用容量率，確保電力供應穩定。
3. 減碳：提出電力結構轉型並限制燃煤發電，目標 2030 年電力部門目標排放 1.93 億噸。
4. 減少空污：電力部門細懸浮微粒排放與 2019 年相比，2034 年將減少 49%，排放量將由 2019 年的 1.86 萬公噸，下降至 2030 年 0.95 萬公噸。
5. 擴大再生能源發展：落實與《3020 再生能源計畫》(2017 年核定)、《第三次能源基本計畫》(2019 年核定)相同發展路徑，2030 年再生能源發電占比為 20%，2040 年 30-35%為目標。第九次計畫草案中 2034 年再生能源裝置容量 78.1 GW，其中包括太陽光電 45.6 GW 及風力發電 24.2 GW，發電占比達 26.3%；另估計新及再生能源尖峰負載貢獻僅為 11.2 GW。

表 1、韓國各年度國家再生能源政策目標[2]

	第九次長期電力供需基本計畫(草案) (目標同 3020 再生能源計畫)				國家型第 三次能源 基本計畫
	2019	2020	2030	2034	2040
總裝置容量	15.8 GW	19.3 GW	57.9 GW	78.1 GW	-
相較 2019 年 新增裝置量	-	+3.5 GW	+42.1 GW	+62.3 GW	-
裝置容量占比	-	15.1 %	33.1 %	40 %	-
再生能源 發電占比	5.2 %		20.2 %	26.3 %	30-35 %

(二)韓國電力結構

2019 年電力裝置容量為 123 GW，近 10 年年均成長率約 5%；其中，火力發電裝置容量占比約 67%，核能占比約 20%，水力與其他再生能源約 13%。

2019 年總發電量為 5,622 億度，燃煤占比 40.4%，燃氣 25.6%，核電 25.9%，再生能源 5.2%，其他 2.9%，電力供給現階段仍以火力與核能為主。

2019 年總電力消費量為 5,205 億度，近 10 年間年均成長率 1.83%。以工業部門為主(53.8%)，其次為服務業部門(26.0%)、住宅部門(13.5%)、公共部門(6.1%)、運輸部門(0.6%)。

(三)歷次計畫比較

韓國 2017 年揭示能源轉型並公布第八次電力計畫，提出 2017~2031 年電力需求年均成長率 1.3%，需求面管理將朝提高能源效率、設備汰舊換新及需量市場努力；供給面則因應電價影響提出兩種電力配比假設，兩者差異為燃煤與燃氣之多寡。

表 2、第八次電力供需基本計畫-電力配比情境[1]

單位 %	第八次長期電力供需基本計畫(2017-2031)		
	2019	2030 情境一：減煤情境	2030 情境二：燃煤占比維持
核能	25.9	23.9	23.9
燃煤	40.4	36.1	40.5
天然氣	25.6	18.8	14.5
新及再生能源	5.2	20	20
其他	2.9	1.1	1.1

2020 年公布之第九次電力計畫(草案)，定位朝加強需求面管理，減少大量燃煤發電，擴大再生能源發展，以協助國家環境政策下改善細懸浮微粒與溫室氣體減量目標的達成。在社經條件 2020-2034 年 GDP 年均成長率 2.1% 設定下，較前次計畫(2.4%)下修 0.3%。

電力需求，第九次計畫(草案) 2020~2034 年年均成長率 1%，較第八次電力計畫(2017~2031)年均成長率 1.3%，降低 0.3%。2034 年需求面減量達 14.9GW，較第八次計畫減量 14.2GW 微幅增加。策略面提高能源供應商效率義務(EERS)、加強能源效率管理制度，擴大引進 V2G 及智慧工廠、照明等新興技術。電力供給，維持既定能源轉型路徑，逐步減少核電，加速淘汰老舊燃煤機組，擴大再生能源，並搭配燃氣電廠補足再生能源間歇性；與第八次計畫減煤情境相比，燃煤發電占比 2030 年持續下修，再生能源仍為 20% 目標，核電則朝廢核路線邁進。

表 3、韓國歷次電力計畫比較-電力配比[1] [2]

單位 %	2019	第九次電力計畫(草案)		第八次電力計畫	
		2030	2034	情境一 2030	情境二 2030
核能	25.9	24.4	23.6	23.9	23.9
燃煤	40.4	31.4	28.6	36.1	40.5
天然氣	25.6	22.4	19.7	18.8	14.5
新及再生能源	5.2	20.2	26.3	20	20
其他	2.9	1.6	1.8	1.1	1.1

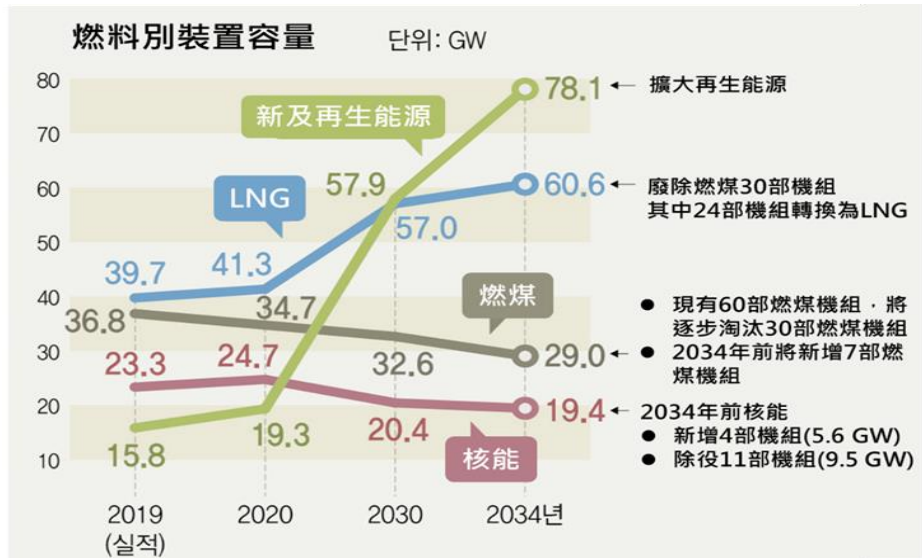


圖 1、第九次電力計畫(草案)-燃料別各年度裝置容量[2]

電力備用容量率考量機組故障、歲修和預防性維護，新再生能源的間歇性，及需求端預測誤差，和未來新設發電機組竣工延遲等供給不確定性等，最佳備用容量率維持 22%，與前期計畫相同。

(四)第九次電力計畫後續討論

環評程序中，韓國產業通商資源部於 2020 年 5 月 18 日向環境部提交《第九次電力供需基本計畫環境影響評估戰略》，環境部有 30 天評估期，並有退回產業部權力。對此，環境部表示後續將同步考量國際環境公約《巴黎氣候協議》、國家現行政策如《環境保護計畫》、《大氣環境管理基本計畫》、《第五次國家環境綜合計畫》及《細懸浮微粒管理綜合計畫》間相關性與一致性，確認是否符合國家政策方向，並將依據兩大主軸「穩定電力供需」及「2030 年國家溫室氣體排放目標」進行審查，最終選擇最佳方案執行。

產業通商資源部將第九次電力計畫(草案)提交環評後，進行了兩次補充修正，被要求須更詳細說明溫室氣體減量達成之方法與影響，但產業通商資源部與環境部之間，仍對於「環境調度」議題上未有共識。

「環境調度」需於供電穩定為優先條件下，全面考量如溫室氣體、細懸浮微粒和經濟可行性；環境部立場認為碳排放交易系統中，需增加溫室氣體排放量較大的燃煤電廠之排放權成本，在此情況下，提高了發電成本，自然

減少燃煤發電的比例。

然而產業通商資源部則指出，由於溫室氣體排放許可價格的變動，無法確定是否可以上述增加碳權成本方式來達到減量目標，若將燃煤電廠設定溫室氣體排放配額，若該標的超過了配額限制，自然會停止燃煤電廠的運行，因對產業通商資源部而言，供電穩定與限制電價上漲，是須考量之同等重要因素。

因兩大部會對如何降低燃煤電廠運行之意見分歧，故截至 9 月 21 日為止，第九次電力基本計畫(草案)尚未定案，後續尚須經過國會報告，並於 10 月 5 日起為期三周之國家審核，方能定案。

三、第六次能源合理使用基本計畫

2020 年 8 月韓國公布「第六次能源合理使用基本計畫」，目的制定國家中長期能源需求面總體規劃，提出各部門別願景策略，擬定行動方案，並訂量化如最終能源消費量改善、能源密集度等資訊，作為評估目標達成與否指標。

該計畫依據韓國《能源使用合理法》第 4 條，每 5 年需提出未來 5 年能源需求面目標與合理使用計畫，1993 年出版第一期，截至今(2020)年已出版六次計畫(2020-2024)；2019 年 6 月韓國產業通商資源部提出上位能源政策《第三期國家型能源基本計畫(2019-2040)》，內容保有 2008 年第一期和 2014 第二期基本方向，反應潔淨和安全的能源轉型要求，提出五大重點課題，分別為能源消費結構創新、潔淨安全能源組合、擴大分散式能源參與、加強能源產業全球競爭力、為能源轉型奠定基礎；需求面著重於工業、運輸與建築物的能源需求管理之外，更強調地方自治團體(地方政府)和市民的責任與義務。

承襲國家上位政策，此次能源使用計畫落實需求面中長期執行戰略，提出 2024 年能源效率相較 2020 年改善 13% (0.108 下降至 0.094 公秉油當量/百萬韓元)，及能源消費量較 BAU 減少 9.3% (2024 年 BAU 為 194.7 百萬公秉油當量，減少至 2024 年目標 176.5 百萬公秉油當量)，分析顯示此目標相較 2014 年的第五次計畫皆較為積極。

(一) 需求面預測

2020 年總體最終能源消費，BAU 預估 2020- 2024 年均成長為 1.4%，節能後年均成長為-1.1%之負成長趨勢，其中以產業與運輸減量為最大宗。

1. 2020 年能源消費預估 184.3 百萬公噸油當量，其中產業部門占 50.5%、建築物部門 25.7%、運輸部門 23.8%。
2. 2024 年能源消費 BAU 預測 194.7 百萬公噸油當量，2020-2024 年均成長率 1.4%。
3. 2024 年節能後消費量預測為 176.5 百萬公噸油當量，2020-2024 年均成長率-1.1%，為負成長趨勢；其中產業部門減量貢獻占比最高、其次為運輸部門、建築物部門。
4. 能源密集度改善：2020 年 0.108(公噸油當量/百萬韓元)下降至 2024 年 0.094，改善 13%。

表 4、第六次計畫 2020-2024 年-最終能源消費預測與節能目標[4]

單位：百萬公噸油當量(TOE)

部門	2020 年 能源需求	2024 年 能源需求 BAU (A)	2024 年 能源需求 節能目標 (B)	202 年 能源需求 減量(C) C=(A-B)	2024 年 能源需求 減量率 C/A
產業	93.1	100.1 (2020-2024 年均成長率 1.8%)	92.0 (2020-2024 年均成長- 0.3 %)	8.1 (減量貢獻 占比 44.5%)	8.1%
建築物	47.3	49.2 (1.0%)	45.5 (-1.0%)	3.7 (20.3%)	7.5 %
運輸	43.9	45.4 (0.8%)	39.0 (-2.9%)	6.4 (35.2%)	14.0 %
總和	184.3	194.7 (1.4%)	176.5 (-1.1%)	18.2	9.3 %

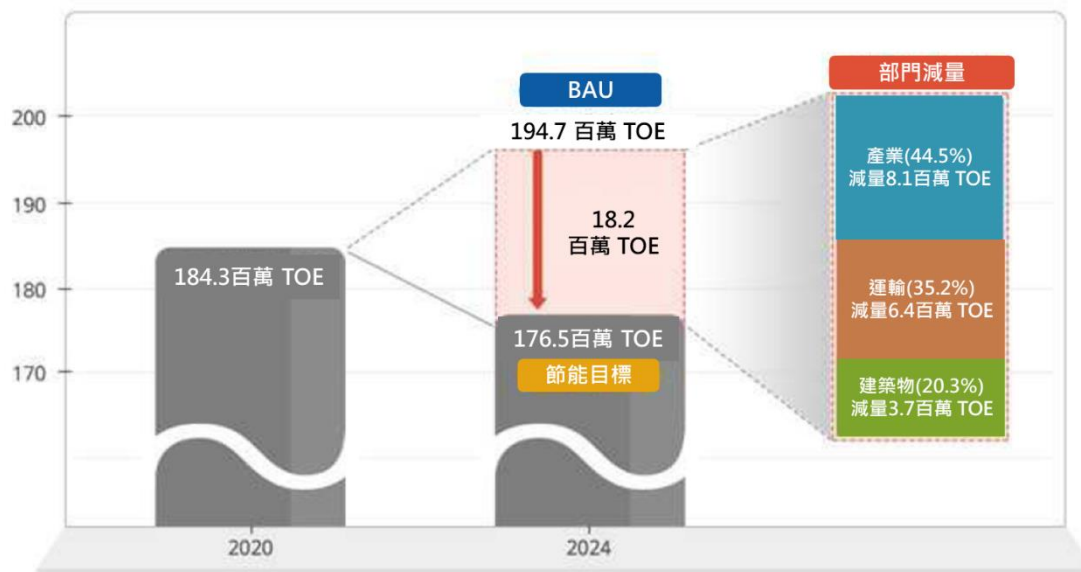


圖 2、第六次計畫 2020-2024 最終能源消費部門別減量趨勢[4]

(二) 歷次計畫檢討

檢討 2013 年提出「第五次能源合理使用計畫」，不僅未達成 2013-2017 年總體能源需求節能目標，實際用量甚至超越 BAU 預測，顯示能源需求面長期預測失準。

2013 年公布第五次能源合理使用計畫，總體能源需求預測 2017 年較當年度 BAU 減量 9.3 百萬公噸油當量，成長率-4.1%，也為負成長趨勢。惟 2017 年最終能源消費量實際為 2.3 億公噸油當量，除未達成 2013 年設定之需求面目標外，甚至超越 2017 年 BAU 預測值，顯示韓國需求端預測失準低估。

表 5、第五次計畫 2013-2017 年-最終能源消費目標與實績值[4]

單位：百萬公噸油當量

部門	2017 年 能源需求 BAU	2017 年 能源需求 節能目標	2017 年 能源需求 實績值	節能目標 與實績值 差值
產業	-	135.7	141.9	6.2
建築物	-	44.9	45.3	0.4
運輸	-	37.6	42.8	5.2
總和	227.5	218.2	230.0	11.8

第五次計畫總體目標設定為「向節能型社會轉變」，共有三大任務，依序為提高能源效率、需求面管理、以及改善政策與制度。

1. 提高能源效率：檢討歷次「能源合理使用基本計畫」合理性、更換公部門 LED 燈具、強制公部門建築物零耗能認證。
2. 需求面管理：以查核手法檢視產業部門電力消費量、建築物綠色改造工程、運輸部門燃油效率管理。
3. 改善政策工具與制度：放寬 ESCO 註冊標準、改善設備效率分級制度。

針對第五次計畫檢討，韓國政府認為地方政府應在需求面管理上賦予更多責任與角色，且應健全智慧電表等基礎建設，並落實改善設備節能效率分級制度。

1. 投資面：地方政府在需求面管理上應有角色，惟近年多進行一般大眾節電宣傳，用電/能設備效率改善的實際投資較為缺乏，受限於以中央政府為資源中心主導架構，地方中小企業投資能力不足，實際節電效果有限。
2. 執行面：地方實際查核上，高壓與低壓智慧電表基礎建設未健全，導致地方用電尖峰負載等相關數據應用不足，未能設計完善且適合之節電策略。
3. 制度面：設備分級制度等政策工具缺乏中長期規劃，未與利害關係人溝通協商並理解需求。

(三) 第六次需求面計畫為落實並擴大需求面能源轉型投資、即時負載數據使用、及賦予地方節能責任及擴大市民參與之需求面願景，提出三大方向與十二大推進課題

為落實並擴大需求面能源轉型投資、即時負載數據使用、及賦予地方節能責任及擴大市民參與之需求面願景，提出三大方向與十二大推進課題。

方向一：擴大節能投資，提高以地方政府為中心的能源效率計畫

方向二：加強即時監控數據，提升與用戶間的互動式參與

方向三：改善需求面管理制度

表 6、2020-2024 年需求面管理策略內容[7]

方向一：擴大節能投資，提高以地方政府為中心的能源效率計畫	
● 提高高效能設備投資	
I. 支援有潛力的投資項目	<ul style="list-style-type: none"> - 以地方中小企業為對象，若 ESCO 協助下節能量達 10%，將提供補助、融資、稅制減免延長期限優惠。 - 建築物：以公部門為對象，進行綠化改造，及改善隔熱，對象如下： <ul style="list-style-type: none"> ◇ 公有社會住宅(至 2025 年共 22.5 萬戶)、幼兒園、衛生所、醫療機構(至 2021 年共 2,170 棟)。 ◇ 綠色智慧學校，以老舊校舍共 2,890 間為對象，將以國家經費、教育撥款和興建移轉出租方式(Build Transfer Lease, BTL)，加強隔熱裝修材質。 - 高效率設備：購買高效家電、支持產業設備促進投資 <ul style="list-style-type: none"> ◇ 家用電器：設備汰換補助 ◇ 產業設備：擴大補助
II. 分析用能/電目標群體盤點投資市場	<ul style="list-style-type: none"> - 產業：自主能效目標設定及 EERS <ul style="list-style-type: none"> ◇ 自主能效目標設定：年耗能量 2,000 公噸油當量以上產業，自發性設定目標，提供定期節能診斷諮詢服務、獎勵誘因等 ◇ EERS(Energy Efficiency Resources Standard) 能源供應事業節能義務與配套機制，2018-2020 年以韓國電力公司(KEPCO)、燃氣公社參與為示範，爾後逐步法制化 - 建築物：擴大新建建築物零能耗認證、基礎建築物效率評估 <ul style="list-style-type: none"> ◇ 建築面積 500 m² 以上公有建築物，2025 年提前至 2023 年義務強制規範

	<ul style="list-style-type: none"> ◇ 零耗能建築物由 2020 年 1,000 m² 以上公有建築物，提高至 2023 年針對 500 m² 以上公私部門建築物。 - 運輸：針對中大型車輛導入平均燃油效率標準
III. 提升能源技術服務業者量能	<ul style="list-style-type: none"> - 增加 ESCO 技術人員註冊條件
● 以地方政府為中心，促進能源效率提升	
I. 賦予地方政府用戶能源診斷權限	<ul style="list-style-type: none"> - 中央與地方政府共享能源診斷管理權限，並進行中央法規修訂 - 賦予地方政府，依據診斷結果下達改善命令、罰鍰等權限
II. 建構以地方政府為中心的合作網絡 (Learning Energy Efficiency Network, LEEN)	<ul style="list-style-type: none"> - 建立區域能源效率合作網絡，參與對象包含地方政府、企業(大中小)、大學、研究機構、專門機構(如能源公司、節能診斷機構)等 - 藉由定期(每季)交流聚會、建立目標，相互學習、案例共享、成果括善 - 效益：對網絡中參與者，優先提供節能診斷服務、資金融資等補助資源
方向二：加強即時監控數據，提升與用戶間的互動式參與	
● 即時監控數據	
I. 藉由收集、共享與利用即時數據，創造新商業模式。	<ul style="list-style-type: none"> - 低壓與高壓用戶智慧電表(AMI)普及，目標 500 萬公寓用戶在 2020-2022 年間，大量換裝 AMI。 <ul style="list-style-type: none"> ◇ 2020 年 40 萬戶 ◇ 2021-2022 年 6 個示範地區(濟州島、首爾市、京畿道、江原道、大邱市、光州市) 460 萬戶 ◇ 至 2021 年促進天然氣 AMI 利用，針對供暖供熱進行監控。 - 數據共享：能源大數據開放共享平台 <ul style="list-style-type: none"> ◇ 網路開放電力消費量、發電量等 115 種能源統計資料。 ◇ 預計 2020-2023 年分階段開放，用戶在確保資訊安全下，可取得去識別化數據和驗證服務 ◇ 目前由韓國電力公司示範營運中，中長期除電力資訊，將擴大發展整合煤油氣熱等資訊 - 衍伸電力數據服務市場(Electric power Data Service Market, EDS) <ul style="list-style-type: none"> ◇ EDS 是以同意提供電力數據顧客為對象，透過 AMI 即時獲得消費數據並提供節能改善服務，顧客除住宅部門，亦包含工業智慧園區 ◇ 如家庭居住模式改變(朝小家庭發展)下，提供用電/能弱點分析，並掌握空房密集度等服務
II. 建立以數據為基礎的政策評價系	<ul style="list-style-type: none"> - 產業：利用能源密集度評價生產產品類別、能源使用量等 - 建築物：藉由建築能源診斷資料庫，建立能源效率評估系統。

統	<ul style="list-style-type: none"> ◇ 2020-2022 年間竣工、15 年以上老舊私有建築物(1,000 m² 以上的商業建築)共 3,000 棟 ◇ 資料庫：以每年、每季等頻率收集能源診斷資訊為基礎，主要為建築物設備現狀、運作狀態、每平方面積能源耗用量、節能潛力等資訊
III. 發展與數據相關的研發產品	<ul style="list-style-type: none"> - 產業：開發工廠能源管理系統(FEMS)平台，研發高溫、精密溫度、低壓、高壓等精密流量感測器等設備 - 建築物：建築能源管理系統(BEMS)的使用，研發高效率溫度、濕度、室內空氣品質等感測器；及建構智慧照明系統，可證實節能等技術 - 發展需量反應(DR)等需求管理服務的物聯網
● 誘導民眾參與節能行動	
方向三：改善需求面管理制度	
I. 改善設備能效管理制度	<ul style="list-style-type: none"> - 改善能源消費效率分級制度，如進行市場調查、增加專家審查等程序，誘導廠商生產高效率產品 - 針對高效率產品進行補貼，回饋消費者，提升高效率產品市場占比 - 產品退場機制：2027 年後禁制販賣、生產與進口螢光燈產品
II. 改善能源使用協議制度(如大用戶自願協議)，加強大規模耗能設備管理	<ul style="list-style-type: none"> - 事前協議階段：擴大管制與諮詢對象，由原本年耗能量 5,000 公噸油當量以上業者，下降至 2,500 公噸油當量 - 事後管理階段：與大用戶節能自願協議完成後，應實際查核掌握耗能狀況，確保履行節能計畫
III. 改善公部門能源需求管理制度	<ul style="list-style-type: none"> - 公部門建立節能產品評價指標(如高效能產品、氫燃料電動汽車等不同領域評比) - 以公部門建築物為對象，強制尖峰時刻減少用電需求

四、2020 韓國綠色新政

韓國執政【共同民主黨】(簡稱民主黨)2020 年 3 月 16 日宣布，為始韓國免受氣候變遷危機與空污侵襲，將擬訂《2050 綠色新政》，致力於環保及能源領域，實現永續低碳經濟，主要作法提出：

1. 建立並實現 2050《零碳社會》的中長期路線圖
2. 為實現零碳社會將制定《綠色新政基本法》
3. 為籌集綠色新政資金，中長期研究將引入碳稅
4. 停止對《煤炭融資》及建立 RE100 等市場制度
5. 建立區域能源轉型中心，及針對氣候危機脆弱群體加強其能源福利

6. 2040 年細懸浮微粒濃度將減少到發達國家水平(年均 $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$)，較現在減少 40%以上

民主黨 2050 綠色新政願景中，同步喊出為達到碳中和及高效率經濟，將透過工業創新和創造綠色就業機會，確保未來可持續提供永續新產品；也提出將以更經濟與更安全的角度培育《氫產業》，實現低碳氫經濟，並推進工業園區，改造為低碳智慧工業園區，為循環經濟打下基礎。且重申對未來電動氫汽車產業的重視，將培育打造氫的前後產業鏈(氫燃料電池等)，此外也提出工業革命技術下，物聯網、分散式電力和智慧綠色商業模式之重要，並將加強對零能耗建築的支持，系統性提高建築能效。後續將透過建立《綠色新政基本法》，以法律基礎擴大部門別應對氣候危機，並針對能源領域進行轉型投資；中長期來看，為了讓私部門也可積極參與綠色新政，提出創造 RE 100 的市場環境，也將引入碳稅，促進市場脈動，並擴大對綠色經濟投資的減稅措施等。

依據聯合國《巴黎協定》建議各締約方制定並提交《2050 年低碳長期發展戰略》，韓國已於 2020 年 2 月提出《2050 年低碳長期發展戰略(草案)(2020-2050)》，以 7 個部門(發電轉換、產業、建築、運輸、廢棄物、農漁業、林業)，提出 5 個情境(整體減量 75%、69%、61%、50%、40%)；針對外界關注之電力部門燃料別發電占比，在最積極情境(整體減量 75%)下，燃煤發電將由 107 年年的 42.7% 下降至 4%，再生能源則由 4.8% 提升至 60%。

惟上述 5 個情境皆未達成執政黨提出之零碳目標，為兌現競選承諾，此最終方案仍需重新審視與討論，方能於年底提交聯合國；而在 2020 年初全球遭受新冠肺炎疫情，韓國提出疫情後經濟振興的需求，2020 年 6 月 1 日韓國總統文在寅主持第六屆國家緊急會議，討論經濟政策方向及下半年主要方針，並已於 7 月第七屆國家緊急會議上確認定案。

「韓國版新政」報告提出，韓國新政願景希望由原本追趕型經濟體系，躍升為先導型國家，朝低碳經濟與包容社會發展，以 2+1 政策方向，提出兩大新政(數位新政及綠色新政)，並強化國家整體安全網提升就業安全，最終確定 2025 年前綠色新政總總投資預計達 73.4 兆韓元(約新台幣 1.8 兆元)，其中國家投資額為 42.7 兆韓元(約新台幣 1.05 兆元)，其餘仰賴地方政

府與民間投資，預期可創造 65.9 萬個工作機會。綠色新政政策內容包括推動城市基礎建設綠色轉型、擴大低碳分散型能源、建構綠色產業創新產業鏈，期望整體社會可邁向碳中和(Net-zero)。

表 7、2020 韓國綠色新政內容[7]

項目	內容	2020-2025 年 投資金額(兆韓元)	就業機 會 (萬個)
<p>一、推動城市基礎建設綠色轉型</p> <p>為了實現人與自然共存的未來社會，期望以綠色營造融合國民日常生活環境。 目標：至 2025 年為止，總投資金額為 30.1 兆韓元(約新台幣 0.75 兆元)，其中國家投資為 12.1 兆韓元(約新台幣 0.3 兆元)，預期創造 38.7 萬個就業機會。</p>			
1.全面推動公共設施零耗能建築(與民眾生活密切相關為主)	<ul style="list-style-type: none"> - 綠色改造：公共建築物導入新再生能源設備與高性能隔熱材料，進行建築物翻修與改造。 標的：公共租賃住宅(2.2 萬戶)、公立幼兒園(440 所)、文化設施(1,148 處)等 - 綠色智慧學校：裝設太陽能板、使用環保隔熱材料、升級 WIFI 數位教室、購置平板電腦輔助教學等。 標的：共 2,890 所+N 個學校(公私立小學、國中與高中) 	6.2	24.3
2.國土海洋城市綠色生態系統	<ul style="list-style-type: none"> - 智能綠色城市：利用資訊與通信科技(ICT)，針對水循環、低碳、生態復育、行為面教育等四大城市環境議題，推動 100 個解決方案。 標的：至 2022 年針對 25 個地區。 - 城市森林：為了減少細懸浮微粒，將營造貼近生活型森林 216 處，及綠色森林 370 處等。 	2.5	10.5

	<ul style="list-style-type: none"> - 恢復生態系統：爲了恢復自然生態系統功能，針對 16 處國立公園進行修復，及城市空間 25 處，泥灘 4.5 km²。 		
3. 建構乾淨安全水管理系統	<ul style="list-style-type: none"> - 智慧自來水系統：導入 ICT 及人工智慧(AI)系統，針對水源地即時水質監測、自動消毒淨水站、智慧水質水量監測水錶等，2023 年前完成 48 個中央管轄自來水供輸系統、2022 年前完成 161 個地方管轄自來水供輸系統。 - 智慧下水道：2022 年前完成 15 處智慧污水處理廠，2024 年前完成 10 處城市下水道惡臭管理示範場域。 - 飲用水管理：2024 年前，完成 12 個中央管轄區域老舊自來水淨水處理設施升級和更新。 	3.4	3.9
<p>二、擴大低碳分散型能源</p> <p>積極進行 R&D 設備投資等可持續發展的新再生能源，並向未來社會擴散的能源轉型。目標：至 2025 年為止，總投資金額為 35.8 兆韓元(約新台幣 0.89 兆元)，其中國家投資為 24.3 兆韓元(約新台幣 0.6 兆元)，預期創造 20.9 萬個就業機會。</p>			
1. 智慧型電網建構	<ul style="list-style-type: none"> - 智慧電網：500 萬家戶裝設 AMI 智慧電表 - 環保型分散式能源：全國 42 個島嶼地區的柴油發動機發電機，建構環保低碳系統。 - 電線地下化：學校周邊等地區，至 2025 年將投資 2 兆韓元(約新台幣 497 億元) 	2.0	2.0
2. 再生能源基礎建設	<ul style="list-style-type: none"> - 風力、太陽光電、氫能：技術大規模研發，太陽能規劃建立企業共同研發中心、風能規劃共同連結設備、氫能著重建築物冷暖氣技術，並 	9.2	3.8

	<p>規劃民眾可入股項目(提供融資管道等)，擴大一般住宅建築和農村太陽能設備安裝量。</p> <ul style="list-style-type: none"> - 公平轉型：推動將火力發電、廢礦場等傳統能源產業地區轉變為新再生能源地區的發展模式研究。 		
3.擴大電動車、氫能車	<ul style="list-style-type: none"> - 電動車：普及 113 萬輛(包含小型車輛、公車、貨車等)，並擴充充電基礎設施(累計快速充電樁 1.5 萬台、緩速充電樁 3.0 萬台) - 氫能車：累計普及 20 萬輛含小型車輛、公車、貨車等，並設置 450 台基礎設施，建構氫能供應站等。 	13.1	15.1
<p>三、建構綠色產業創新生態體系</p> <p>應對未來氣候變化及環境危機，需有戰略性規劃的綠色產業，挖掘及支援全面擴充綠能基礎設施。</p> <p>目標：至 2025 年為止，總投資金額為 7.6 兆韓元(約新台幣 0.19 兆元)，其中國家投資為 6.3 兆韓元(約新台幣 0.16 兆元)，預期創造 6.3 萬個就業機會。</p>			
1.培養綠色潛力企業，打造低碳綠色產業園區	<ul style="list-style-type: none"> - 綠色企業：針對 123 家環境與能源中小企業，補助企業研發、試驗到商業化的全發展階段。 - 綠色產業：培育五大綠色產業(空氣淨化、生物材料、溫差發電、廢棄物處理、資源循環)，結合地方產業特色，完成試驗成果。 - 建立 10 家產業智慧能源示範平台，整合能源效率高效化、最佳化診斷、能源效率管理系統推廣等。 - 環保製造工程：為減少工業製程的污染物，將建設 100 家智慧生態工廠(淨零廢棄 	3.6	4.7

	物)、1,750 家廢棄物處理工廠、提供 9,000 家細懸浮微粒防治設備。		
2. 打造 R&D、金融等綠色革新基礎	<ul style="list-style-type: none"> - 減少溫室氣體排放:至 2023 年大規模建構碳捕捉、儲存、利用技術(CCUS)示範項目。 - 應對細懸浮微粒:利用東北亞合作,針對區域進行管理。 - 循環經濟:促成現有產品、配件回收、分解、再組裝產品之銷售產業。 - 綠色金融:為培育綠色企業,建立 2,150 億韓元(約新台幣 53.5 億元)公私部門聯合基金。 	2.7	1.6
加總	-	42.7	65.9

韓國綠色新政是一項從碳依賴型經濟，躍升成為低碳環保型經濟的措施，五大任務分別為(1)綠色智慧學校、(2)智慧綠色工業園區、(3)綠色改造、(4)綠色能源、(5)綠色運輸，提出藉由基礎設施的建置，扶植創新綠色產業，奠定國家低碳產業生態系統，目標期望韓國能真正轉型為碳中和社會。

由於新冠肺炎疫情後經濟振興的需求，此次公布的綠色新政受韓國國內環保組織和經濟及工業專家批評為「沒有綠色的新政」和「沒有增長的新政」，指出最終報告內容沒有提到確切達成碳中和的時間，僅是基於現有的 NDC「2030 溫室氣體減量目標」和「3020 再生能源計畫」，並未見應對氣候變遷實際解決方法。

對此，韓國產業通商資源部特地發布澄清稿，強調綠色新政已反映(1)支持減少每個領域的溫室氣體排放；(2)促進綠色產業；(3)擴大再生能源以應對未來的氣候變化和環境危機。綠色新政不僅著眼於透過在環境和能源領域創造就業機會來刺激經濟，而且為減緩氣候變遷和環境危機為永續的未來社會做準備。

五、結論

2017 年文在寅總統上任後，致力於國家能源轉型目標，就國家減碳目標上，為展現政府減碳責任，修正 2030 年減量目標，國內減量責任由原有 25.7% 提升至 32.5%，顯示國內八大部門需更為積極提出減量對策。2019 年 10 月公布「第二次應對氣候變遷基本計畫」，維持 2030 年減量目標(較 BAU 減少 37%)，並提出關鍵減量措施如運輸部門電動車 2030 年將普及累計 300 萬輛，並將低污染汽車普及數量累計至 385 萬輛等措施。

2020 年 3 月執政黨國會選舉前宣布，為使韓國免受氣候變遷危機與空污侵襲，喊出將擬訂《2050 綠色新政》，致力於環保及能源領域，實現永續低碳經濟；而依據聯合國《巴黎協定》建議各締約方制定並提交《2050 年低碳長期發展戰略》，韓國已於 2020 年 2 月提出《2050 年低碳長期發展戰略(草案)(2020-2050)》，以 7 個部門(發電轉換、產業、建築、運輸、廢棄物、農漁業、林業)，提出 5 個溫室氣體減量情境(整體減量 75%、69%、61%、50%、40%)，針對外界關注之電力部門燃料別發電占比，在最積極情境(整體減量 75%)下，燃煤發電將由 107 年年的 42.7% 下降至 4%，再生能源則由 4.8% 提升至 60%。

惟上述 5 個情境皆未達成執政黨提出之零碳目標，為兌現競選承諾，此最終方案仍需重新審視與討論，方能於年底提交聯合國；而 2020 年籠罩在新冠肺炎疫情下，韓國於 2020 年 7 月公布《韓國版新政》綜合計劃，致力於環保及能源領域，提出五大任務分別為(1)綠色智慧學校、(2)智慧綠色工業園區、(3)綠色改造、(4)綠色能源、(5)綠色運輸，提出藉由基礎設施的建置，扶植創新綠色產業，奠定國家低碳產業生態系統，目標期望韓國能真正轉型為碳中和社會。

六、參考資料

- [1] 第八次長期電力供需基本計畫，2017，南韓產業通商資源部。
- [2] 第九次長期電力供需基本計畫(草案)，2020，產業通商資源部。
- [3] 共同民主黨 2050 綠色新政新聞稿，共同民主黨政策委員會辦公室，2020/03/16。
- [4] 韓國第六次能源合理使用基本計畫，2020，產業通商資源部。
- [5] 2050 低碳長期發展戰略(草案)，環境部，2020/02/05。
- [6] 張景淳，韓國執政黨(共同民主黨)於 2020 年國會大選前宣布《2050 綠色新政》，將推動綠色新政基本法案，於 2050 年實現零碳社會，能源知識庫，2020/5/5。
- [7] 《韓國版新政》綜合計畫，2020/07，韓國財政部。
- [8] 邱虹儒、張景淳，韓國宣布實施綠色新政，為拓展後疫情時代構建示範型經濟基礎建設，將推動城市基礎建設綠色轉型、建構綠色產業創新產業鏈、擴大低碳分散型能源等三大主軸，能源知識庫，2020/06/04。
- [9] 環保組織認為沒有綠色新政，Chosun.com，2020/07/16。
https://biz.chosun.com/site/data/html_dir/2020/07/16/2020071602809.html
1