

2 調査対象発電設備の稼働状況

本調査では、主に「未利用木質」を利用する「発電出力 5,000kW 以上」の木質バイオマス発電設備を有する発電事業者の中から、地域性を踏まえ 22 発電事業者（中央値 6,275kW）を選定し、その設備の稼働状況について調査した。

(1) 設備稼働状況

調査対象 22 発電事業者の設備稼働状況の実績は、表 2-①のとおり、総設備稼働日数及び総発電量ともに当初計画(注 1)を上回る。

(注 1) 各発電事業者がその設備稼働に当たり、想定していた設備稼働見込みであり、発電事業計画の記載事項以外の事項も含む。以下同じ。

表 2-① 調査対象 22 発電事業者の設備稼働状況

区分	総設備稼働日数(単位:日)		総発電量(単位:kW)	
		平均		平均
当初計画	7,283	331	1,725,781,000	78,444,591
実績	7,474	340	1,814,693,987	82,486,090

(注)1 当省の調査結果による。

2 「総設備稼働日数」の実績は、令和元年度における 22 発電事業者の稼働日数を合計したものである。

3 「総発電量」の実績は、調査日時点において把握できた直近 1 年間における 22 発電事業者の発電量合計である。

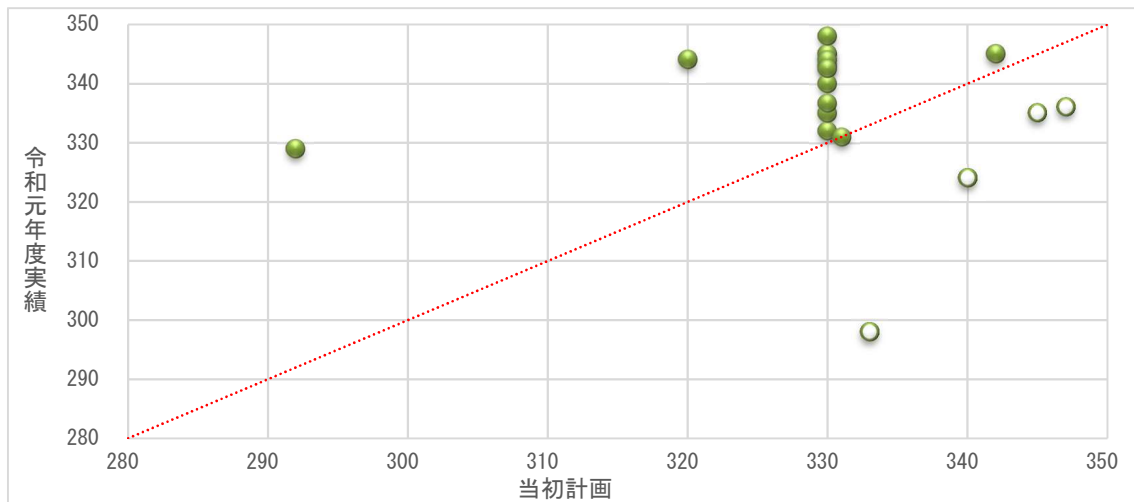
ア 設備稼働日数

調査対象 22 発電事業者の設備稼働日数について、当初計画及び令和元年度実績の分布をみると、図 2-②のとおり、18 事業者（当初計画どおり 1 事業者、当初計画を上回る 17 事業者）で、設備故障等が発生せずメンテナンスに要する日数が見込みより少なかったこと等を理由として、当初計画以上の実績となっている。

一方、4 事業者で当初計画を下回る実績となっている。その要因について、法定点検(注 2)を実施したことにより当初計画どおり稼働できなかったため（3 事業者）、後発の木質バイオマス発電事業者との木材調達の競争が発生し、燃料材が不足したことにより稼働休止したため（1 事業者）といった理由が挙げられた。

(注 2) 電気事業法（昭和 39 年法律第 170 号）及び電気事業法施行規則（平成 7 年通商産業省令第 77 号）に基づき、発電用のボイラー及びタービンについて 2～4 年の周期で定期事業者検査を行うこととされている。

図 2-② 調査対象 22 発電事業者の設備稼働日数分布（単位：日）

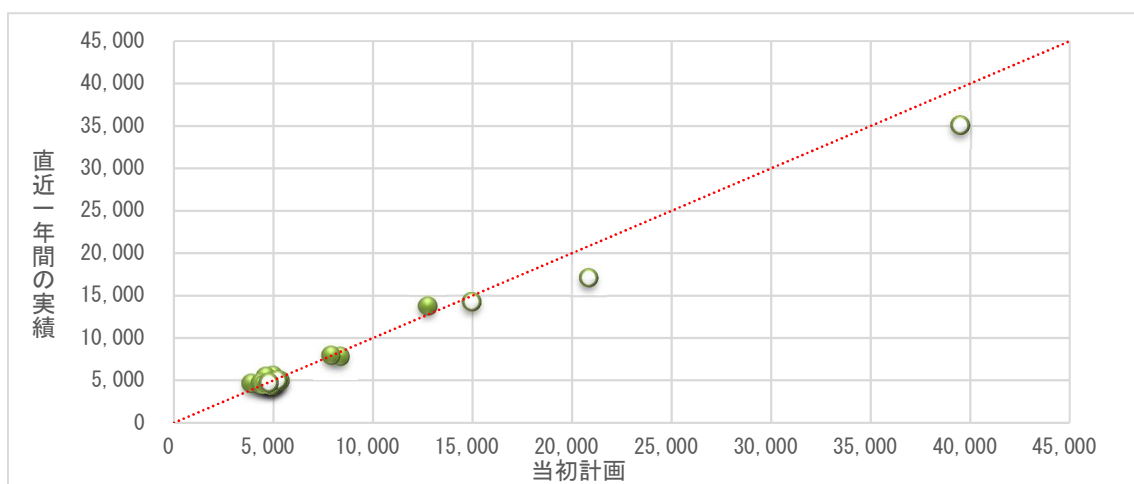


(注) 当省の調査結果による。

イ 総発電量

調査対象 22 発電事業者の総発電量について、当初計画及び調査日時点において把握できた直近 1 年間の実績の分布をみると、図 2-③のとおり、設備稼働日数の増加（上記図 2-②参照）等に伴って 14 事業者で当初計画以上の実績となっている。一方、8 事業者で当初計画を下回る実績となっている。その要因について、機器のメンテナンスや法定点検に日数を要した（3 事業者）、設備のトラブルがあったほか契約で定めた含水率に合致しない木材を供給されたため所期の出力を発揮できなかった（1 事業者）などといった理由が挙げられた。

図 2-③ 調査対象 22 発電事業者の総発電量分布（単位：万 kWh）



(注) 当省の調査結果による。

(2) 木材調達体制

木質バイオマス発電は、木材を燃焼させることで生じた高温高圧の水蒸気によりタービンを回して発電する方式が主流である。そのため、発電設備が安定継続的に稼働していくためには、燃料となる木材の安定調達が不可欠である。木質バイオマス発電をめぐる木材の安定調達に向けては、地域の関係各機関が連携して調達体制を構築している例がみられるなど、地域の実情等に応じた様々な木材調達体制が採られている(注3)。

(注3) 木質バイオマス発電における木材調達体制の例(資料1参照)

- i) 都道府県森林組合連合会が事務局となり連絡会議を開催。同会議が窓口となり、構成員である森林組合、素材生産事業者等から供給可能量を、チップ加工事業者及び木質バイオマス発電事業者から調達希望量をそれぞれ聴取した結果を踏まえ、安定的な木材供給に向けて調整しているもの
- ii) 素材生産事業者、チップ・ペレット業者、木質バイオマス発電事業者等を構成員とする協議会を設立し、同協議会に参加する素材生産業者が生産する全ての木材にQRコードを付与し、チップ・ペレット業者ごとの燃料用木材の受入・供給・在庫の状況をリアルタイムで把握している。これによって、最新の燃料供給可能量を予測し、天候不順や機械故障等の不測の事態が生じた場合でも、別の事業者へ供給指示を行うなどして安定調達を実現しているもの
- iii) 近隣の森林組合や素材生産事業者等を構成員とする協議会を設立し、同協議会の構成員が木材チップの原料となる間伐材等の取引に関する協定や契約を締結した上で、地域の林地残材を効率的に集荷し、木質バイオマス発電事業者に対し安定的に木材チップを供給しているもの
- iv) 発電所職員が山林に枝葉材の破砕機を持ち込み、現地でチップ化して持ち帰る手法を採用し、運搬に係る負担軽減に寄与しているもの
- v) 間伐後に放置された枝葉を収集する箇所を設けて、木質バイオマス発電の燃料用木材として利用する体制を構築しているもの

(3) 木材利用量

調査対象22発電事業者の木材利用量の実績は、表2-④のとおり、総木材利用量及び平均木材利用量ともに当初計画を2.3%上回る。

表2-④ 調査対象22発電事業者の木材利用量

区分		総木材利用量		平均木材利用量	
			うち未利用木質		うち未利用木質
当初計画	m ³	4,475,507 (100)	3,200,911 (100)	203,432 (100)	145,496 (100)
	トン	2,034,321	1,454,960	92,469	66,135
実績	m ³	4,580,274 (102.3)	3,491,701 (109.1)	208,194 (102.3)	158,714 (109.1)
	トン	2,081,943	1,587,137	94,634	72,143

(注)1 当省の調査結果による。

2 実績は、調査日時点において把握できた直近1年間の木材利用量である。

3 参考値として1トン=2.2m³とした換算値を記載した。以下同じ。

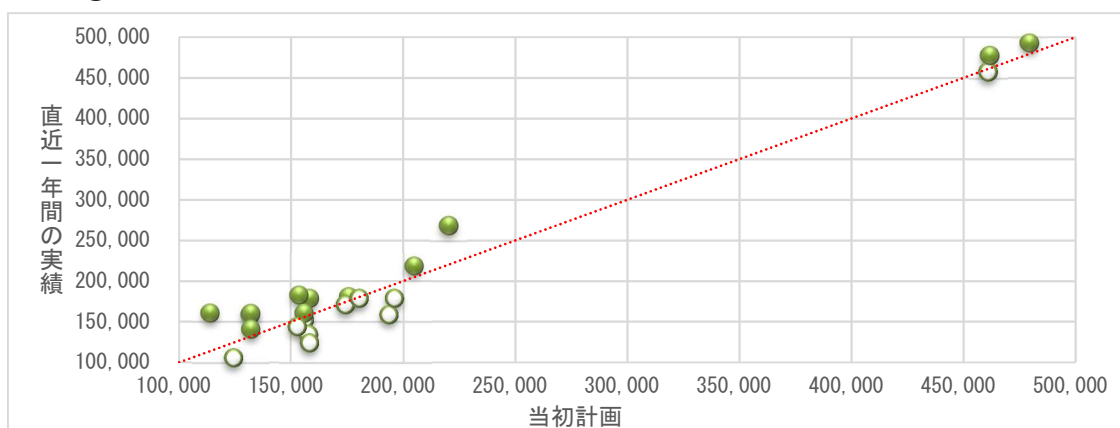
4 ()内は、当初計画を100とした場合の指数である。

調査対象22発電事業者の総木材利用量について、当初計画及び調査日時点において把握できた直近1年間の実績の分布をみると、図2-⑤のとおり、当初計画より木材の含水率が高くなったため、燃料材の必要量が増加した

こと等を理由として、12 事業者で当初計画以上の実績となっている。

一方、10 事業者で実績が当初計画を下回り、そのうち、4 事業者では 1 割以上下回っている。その要因について、当初計画より含水率が低く燃焼効率の高い燃料材を入手できたことで必要な木材量が減少した（3 事業者）、後発の木質バイオマス発電事業者との木材調達の競合によって必要量を確保できなかった（1 事業者）といった理由が挙げられた。

図 2-⑤ 調査対象 22 発電事業者の総木材利用量分布（単位：千 m^3 ）



(注) 当省の調査結果による。

(4) 木材調達単価

調査対象 22 発電事業者の平均木材調達単価の実績は、表 2-⑥のとおり、当初計画に比べ 16.4%上昇している。また、未利用木質における平均調達単価の実績も当初計画に比べ 20.2%上昇している。

表 2-⑥ 調査対象 22 発電事業者の平均木材調達単価

区分		平均木材調達単価	
			うち未利用木質
当初計画	円/ m^3	5,748 (100)	6,552 (100)
	円/ト	12,646	14,414
実績	円/ m^3	6,689 (116.4)	7,874 (120.2)
	円/ト	14,716	17,323

(注) 1 当省の調査結果による。

2 実績は、調査日時点において把握できた直近 1 年間の平均木材調達単価である。

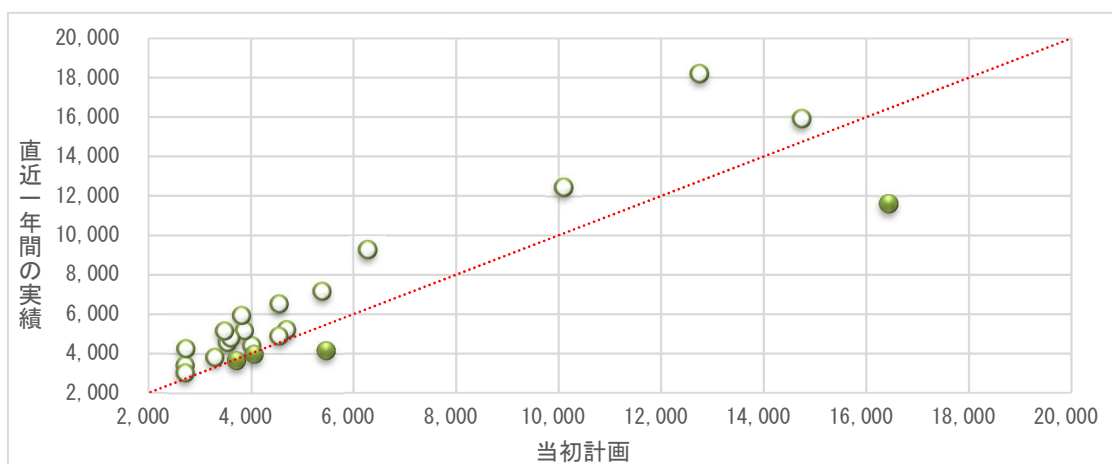
3 () 内は、当初計画を 100 とした場合の指数である。

調査対象 22 発電事業者の木材調達単価について、当初計画及び調査日時点において把握できた直近 1 年間の実績の分布をみると、図 2-⑦のとおり、燃焼効率に優れた高価格の木材を購入した、運送費の上昇に加え、木質バイオマス発電設備の増加により需要が増加したことで取引価格が上昇した

等を理由として、18事業者で当初計画に比べ上昇（18事業者平均で29.3%上昇）している。

一方、4事業者では下落（4事業者平均で14.6%下落）している。その要因として、後発の木質バイオマス発電事業者との競合が発生したことから、単価の高い未利用木質の調達量を減らし、より低質・低価格の未利用木質（枝葉・端材等）や一般木質等の調達量を増やした（2事業者）、後発の木質バイオマス発電事業者との競合によって当初予定していた未利用木質の必要量が確保できず、その穴埋めとして一般木質等の調達量を増やした（1事業者）、台風で生じた被害木を安価で調達してその利用を拡大した（1事業者）といった理由が挙げられた。

図 2-⑦ 調査対象 22 発電事業者の木材調達単価分布（単位：円/m³）



(注) 当省の調査結果による。

(5) 木材調達費用

調査対象 22 発電事業者の木材調達費用の実績は、木材利用量の増加（上記表 2-④参照）や木材調達単価の上昇（上記表 2-⑥参照）等もあり、表 2-⑧のとおり、総木材調達費用及び平均木材調達費用ともに当初計画に比べ 23.6%上昇している。

表 2-⑧ 調査対象 22 発電事業者の木材調達費用

区分	総木材調達費用（単位：円）		平均木材調達費用（単位：円）	
		うち未利用木質		うち未利用木質
当初計画	23,422,703,178 (100)	17,899,373,456 (100)	1,064,668,326 (100)	813,607,884 (100)
実績	28,949,904,254 (123.6)	24,152,441,468 (134.9)	1,315,904,739 (123.6)	1,097,838,249 (134.9)

(注)1 当省の調査結果による。

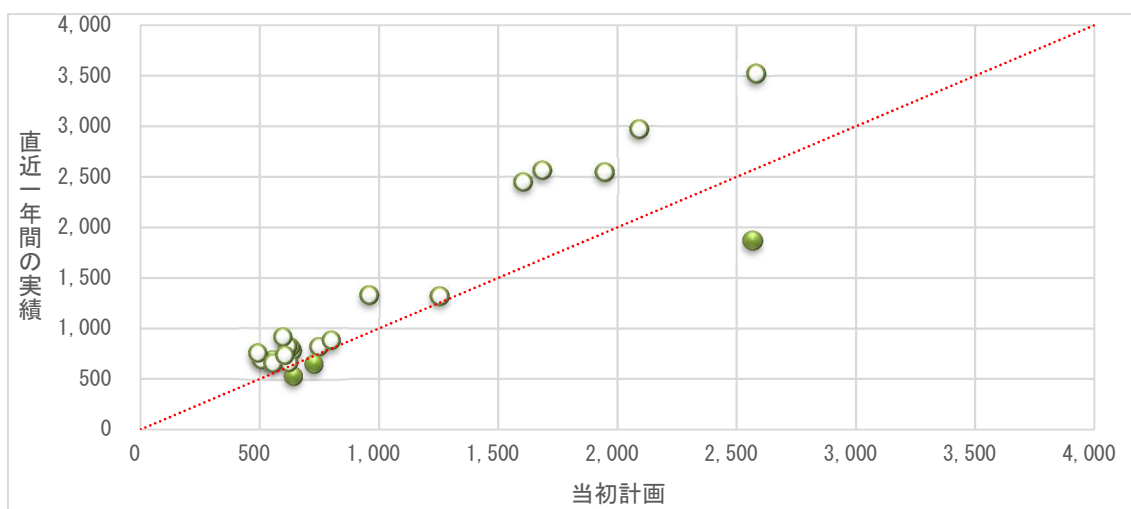
2 実績は、調査日時点において把握できた直近1年間の木材調達費用である。

3 ()内は、当初計画を100とした場合の指数である。

調査対象 22 発電事業者の総木材調達費用について、当初計画及び調査日時点において把握できた直近 1 年間の実績の分布をみると、図 2-⑨のとおり、19 事業者で当初計画に比べ上昇（19 事業者平均で 30.3%上昇）し、3 事業者で下落（3 事業者平均で 18.5%下落）している（注 4）。

（注 4） この結果、調査対象 22 発電事業者の 1kW 当たりの木材調達コスト（総木材調達費用/総発電量）は、当初計画の 16.5 円/kW から 19.4 円/kW に上昇

図 2-⑨ 調査対象 22 発電事業者の総木材調達費用分布（単位：百万円）



（注） 当省の調査結果による。

(6) 木材調達範囲

同一の輸送手段であれば、輸送距離の拡大に比例して輸送コストは上昇するとされており（注 5）、輸送コストの抑制には、できる限り近隣地域から木材を調達できることが望ましい。そのため、木材は、必ずしも同一の都道府県内だけでなく、都道府県境を越えた近隣地域に流通することも一般的である（注 6）。

しかしながら、木材は地域に広く薄く存在するものであり、木材資源の分布状況や木材生産体制によっては、近隣地域からの調達だけでは必要量の木材が確保できない場合がある。この場合、より広範囲から木材を調達する必要が生じ、木材調達コストを増加させるだけでなく、温室効果ガスの排出量を増加させる要因となり得る（注 7）。

（注 5） 「木質バイオマス熱等面的供給実態調査報告書」（令和 2 年 3 月一般社団法人日本木質バイオマスエネルギー協会）による。

（注 6） 調査対象 22 発電事業者のうち、設備所在地の都道府県以外の地域から木材を調達しているのは、当初計画時点で 8 事業者（36.4%）、令和元年度実績で 14 事業者（63.6%）

（注 7） 調査対象 22 発電事業者における未利用木質の主な輸送手段は、いずれもトラック利用（主に 10 トン車）であり、一部で船便を併用する例がみられる。

調査対象 22 発電事業者の木材調達範囲の実績をみると、表 2-⑩のとおり

り、最も取引量の多い主要な木材の調達範囲は平均で約 100km、最も遠方から取引する木材の調達範囲は平均で約 125km であり、いずれも当初計画に比べやや拡大している。

このうち、当初計画に比べ主要な木材の調達範囲が拡大した 7 事業者は、その要因として、木質バイオマス発電設備の稼働後に当初調達を予定した範囲では必要量が確保できないことが判明した（2 事業者）、遠方の事業者による燃料供給の申出を受け入れた（2 事業者）、当初予定した調達先と価格で合意できず、他の調達先を開拓した（1 事業者）などの理由を挙げている。

表 2-⑩ 調査対象 22 発電事業者の木材調達範囲

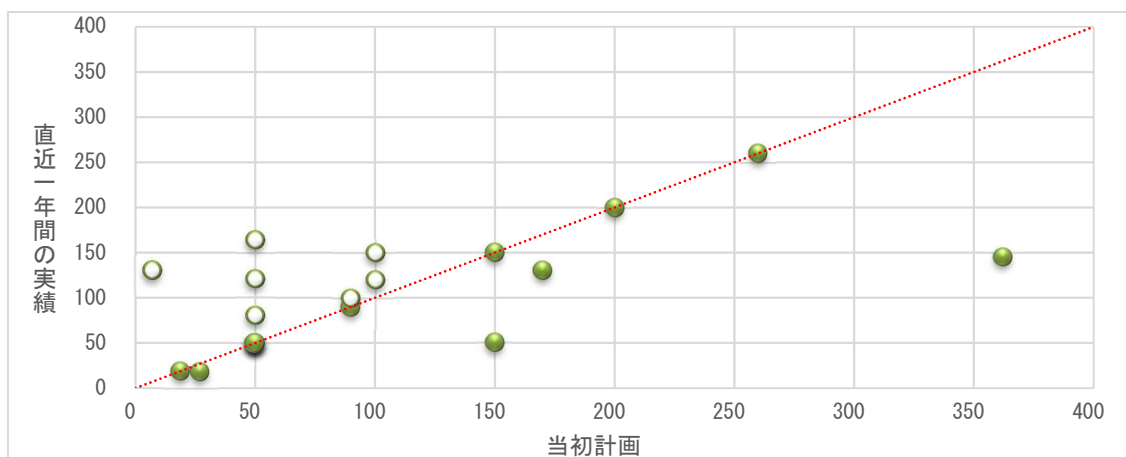
区分	主要木材調達範囲平均 (単位: km)		最長木材調達範囲平均 (単位: km)	
	調達範囲が拡大した 7 事業者の平均	調達範囲が縮小した 4 事業者の平均	調達範囲が拡大した 7 事業者の平均	調達範囲が縮小した 4 事業者の平均
当初計画	99	177	112	185
実績	123	86	159	92

(注)1 当省の調査結果による。

2 実績は、調査日時点において把握できた直近 1 年間の木材調達範囲である。

調査対象 22 発電事業者の主要木材の調達範囲について、当初計画及び調査日時点において把握できた直近 1 年間の実績の分布をみると、図 2-⑪のとおり、4 事業者で縮小（当初計画よりも近隣から木材調達）、11 事業者で計画どおりとなっている。一方、7 事業者で拡大（当初計画よりも遠方から木材調達）しており、最大で 123 km、平均で約 60 km 拡大している。

図 2-⑪ 調査対象 22 発電事業者の主要木材の調達範囲 (単位: km)



(注)1 当省の調査結果による。

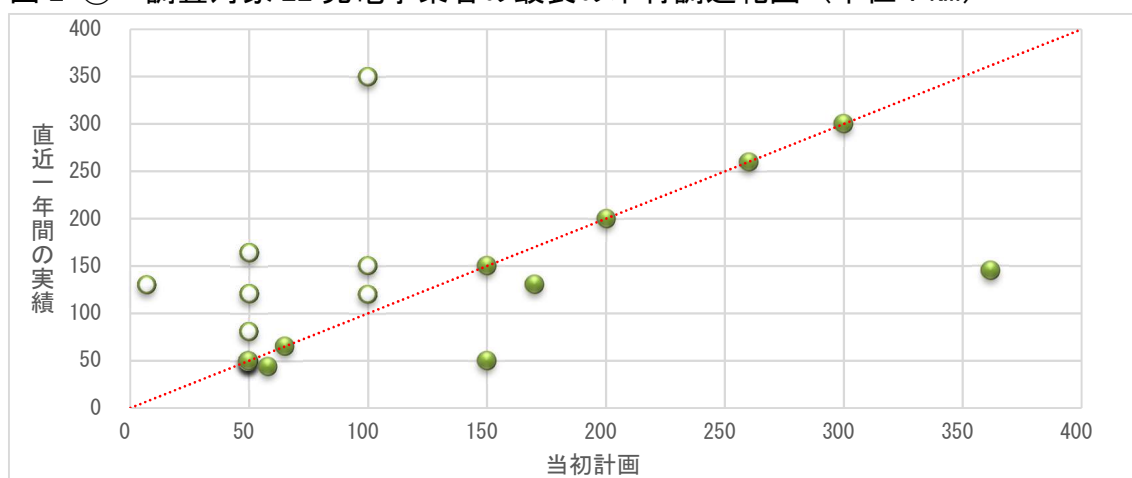
2 数値は発電設備所在地を中心とした範囲を表す。

3 当初計画及び実績がいずれも 50km の発電事業者が 6 事業者ある。

また、調査対象 22 発電事業者の最長の木材調達範囲について、当初計画及び調査日時点において把握できた直近 1 年間の実績の分布をみると、図 2-⑫のとおり、4 事業者で縮小（当初計画よりも近隣から木材調達）、11 事業者で計画どおりとなっている。一方、7 事業者で拡大（当初計画よりも遠方から木材調達）しており、最大で 250 km、平均で約 94 km 拡大している（注 8）。

（注 8） 最長の木材調達範囲が拡大した 7 事業者は、主要木材の調達範囲が拡大した事業者と同一であり、その要因も同様の理由を挙げている。

図 2-⑫ 調査対象 22 発電事業者の最長の木材調達範囲（単位：km）



（注）1 当省の調査結果による。

2 数値は発電設備所在地を中心とした範囲を表す。

3 当初計画及び実績がいずれも 50km の発電事業者が 6 事業者ある。

上記(1)から(6)までのとおり、調査対象 22 発電事業者のうち、稼働日数（18/22 事業者）、総発電量（14/22 事業者）及び木材利用量（12/22 事業者）については、過半数の事業者で当初計画以上の実績となっているなど、全体としてみれば、発電設備の稼働状況は比較的順調であることがうかがえる。

一方で、一部の発電事業者においては、木材調達の不調に伴い稼働休止に至った例がみられる。また、当初計画に比べ、木材調達単価（18/22 事業者）、木材調達費用（19/22 事業者）は上昇している事業者が多数を占めるほか、木材調達範囲（7/22 事業者）が拡大している例もみられる。