

第7次水源かん養林整備10ヶ年計画

【令和6年度（2024年度）～令和15年度（2033年度）】

令和6年（2024年）3月

熊本市 環境局 環境推進部 水保全課

目 次

1. 計画の策定にあたって	・ ・ ・ ・ ・	1
2. 第7次水源かん養林整備10ヶ年計画	・ ・ ・ ・ ・	4
3. 整備実績	・ ・ ・ ・ ・	7
4. 事業の効果	・ ・ ・ ・ ・	10
5. 水源かん養林の活用	・ ・ ・ ・ ・	12

1. 計画の策定にあたって

(1) はじめに

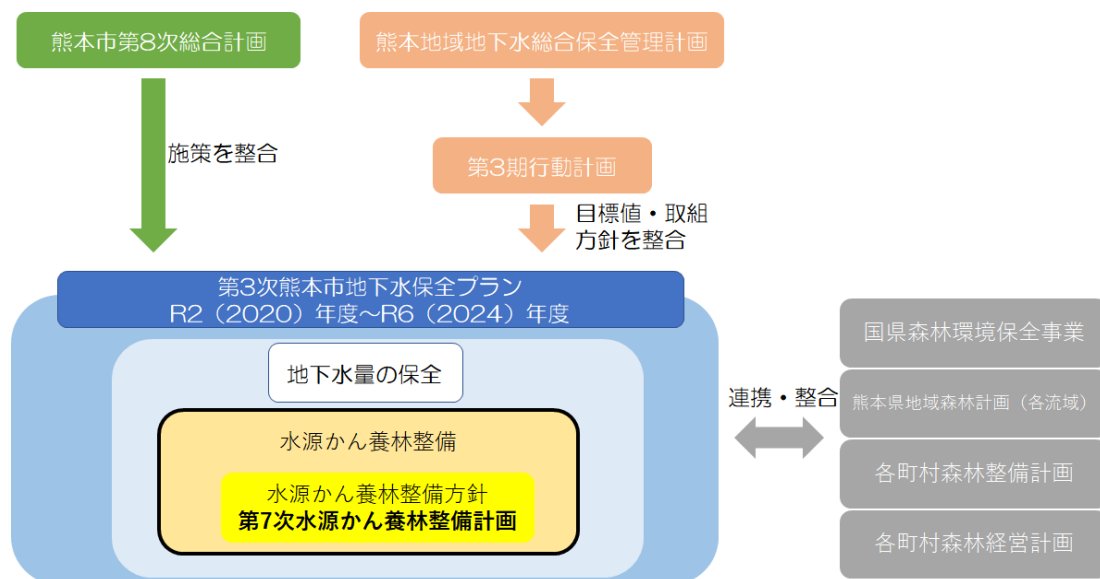
本市は阿蘇を源とし本市中心部を東西に貫流する白川と、南部の緑川の最下流に位置しており、水前寺公園、江津湖や八景水谷など多くの湧水地に代表されるように、水の都ともよばれ清れつで豊富な地下水に恵まれています。

昭和28年（1953年）白川の氾濫により未曾有の水害に見舞われ甚大な被害を受けたことを契機に、水害発生源である白川上流の阿蘇郡白水村（現南阿蘇村）から水土保持を目的に、「流域保全森林整備」として造林事業に着手しました。また、平成元年度（1989年度）から地下水保全を目的に「水源かん養林整備」として、地下水かん養域で菊池川流域の大津町や白川・緑川流域の西原村などにおいて森林整備を行っており、令和5年度（2023年度）までに約884ヘクタールの森林を整備・管理してきました。

本市の清れつで豊富な地下水を将来にわたり保全するには、上流域での森林づくりを引き続き進めていくことが必要です。そこで、令和6年度（2024年度）から新たな整備計画を策定することとします。

(2) 本計画の位置づけと期間

本計画は、「熊本市地下水保全プラン」の基本方針の1つである「地下水量の保全」の施策事業メニューである「水源かん養林整備」を補足し、事業を進めていく計画です。



図：本計画の位置づけ

本計画の期間は、令和 6 年度（2024 年度）から令和 15 年度（2033 年度）までとします。森林整備の方針は、別で定める「熊本市水源かん養林整備方針」に整合を図るものです。

ただし、計画期間中であっても、法律や各町村の計画、地下水保全プランをはじめとした上位計画、その他国や県の制度改正や社会情勢の変化により、必要に応じて見直すこととします。

（３）基本的な方針

① 基本的な考え方

森林による水源かん養並びに流域の保全を果たし、本市の地下水を将来にわたって安定的に確保し続けていくためには、森林の整備を上流域の森林所有者だけに委ねている現状には限界があり、様々な恩恵を受けている下流域で、市民や行政が一体となった森林整備を進めていくことが、重要です。

② これまでの経緯と現状

- ・昭和 28 年（1953 年）の白川大水害を契機に、治山治水を目的とした白川、緑川上流域における森林整備を開始。
- ・平成元年度（1989 年度）からは、水源かん養林整備 5 ケ年計画を策定し、機能面から整備を予定する地域の整理を行い、計画的に森林の造成、整備を実施。
- ・平成 16 年（2004 年）には、「熊本市水源かん養林整備方針」を策定し保有森林を機能別に分類した上で、今後の管理方針や新規造林の考え方を整理。
- ・第 6 次水源かん養林整備計画（平成 26 年度～令和 5 年度）までに白川等の上流域において累計約 884 ha の森林を整備。

（４）水源かん養林整備の目標

① 基本的な考え方

水源かん養林整備を進めるにあたり、事業対象地域を明確にするため、地下水の保全並びに河川流量の確保をはじめとした流域の保全を目的に、最重要・重要整備促進エリアである白川・緑川・菊池川上流域の原野等を整備区域として設定する。

② 整備手法

市が森林所有者と分収契約を締結し、持続性を持ったかん養効果の高い森林づくりを長期に亘って上流域で行う上で、所有形態の永続性や安定性

の観点から市町村が所有する山野を対象に、上下流自治体が連携して生活に欠かすことのできない水資源の確保に努めていく。

③ 施行方法

水源かん養林整備は、森林の持つ水源かん養機能の保持、増進を主な目的として行うことから、森林土壌の保全を第一に考え地表侵食、表層崩壊等を発生させないように、健全な森林を連続的に維持すること为目标とし、このための補植、下刈、除間伐等の保育管理を適正に行っていく。

2. 第7次水源かん養林整備10ケ年計画（令和6年度～15年度）

（1）事業内容

熊本市の発展を支える恵まれた地下水と豊かな自然環境を保全していくために、市域に関連する河川上流域での森林づくりを進めていくことは、地下水保全にとって重要な事業です。

令和6年度（2024年度）からの10ケ年計画では、「熊本市水源かん養林整備方針」でも最重要整備促進エリアに位置付けられている緑川上流域の、西原村所有地の原野で新規に広葉樹造林を実施し、10ケ年合計約35ヘクタールの「水源かん養林」を整備します。

また、既造林地では獣害等による生育不良地において水源かん養効果を高める補植や保育管理（除間伐等）を引き続き行っていきます。

本計画では、森林法第10条の13の規定に基づき、上下流自治体が連携して森林の造成や整備を推進することにより、森林の持つ公益的機能を高め、住民生活に欠かすことのできない水資源の確保などを約する「水源かん養林」森林整備協定を締結し、併せて契約期間100年の分収造林契約を締結して、水源かん養機能を高度に且つ持続的に発揮できる森林を目指します。

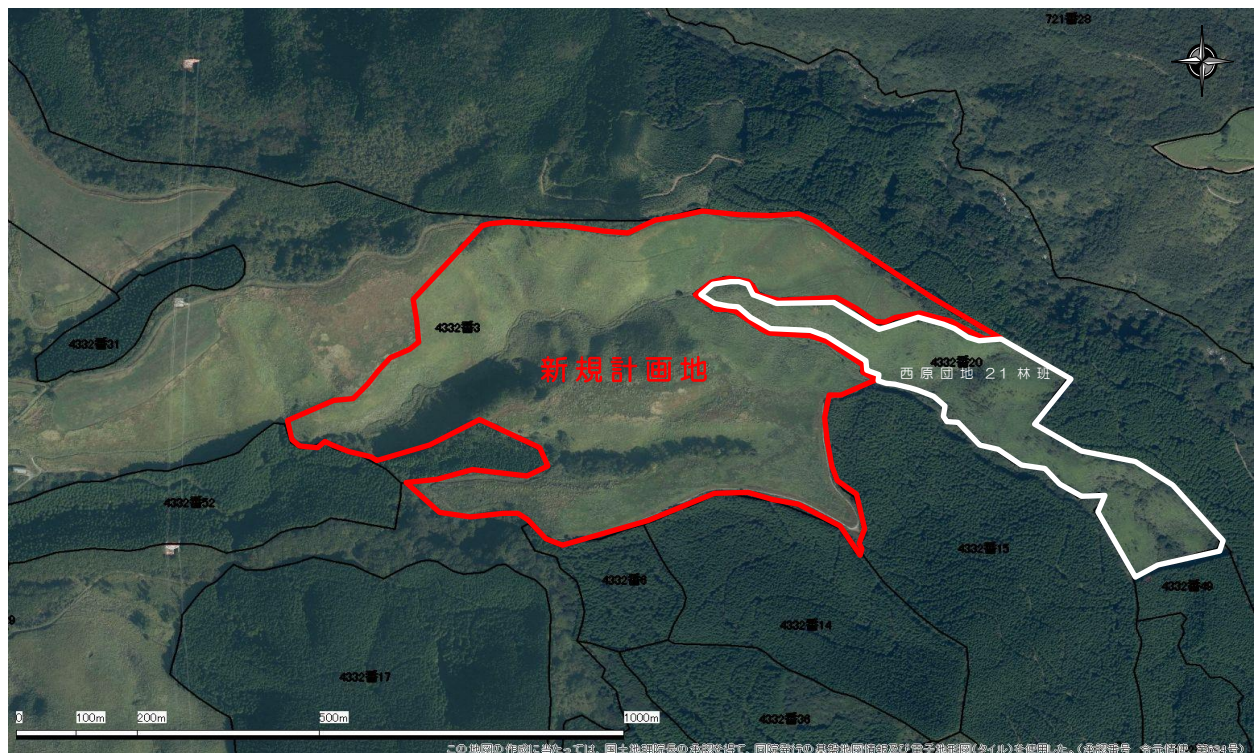
（2）新規計画契約概要（予定）

契約方法	：	森林整備協定、分収造林契約
契約相手方	：	西原村
契約日	：	令和6年（2024年）7月予定
契約期間	：	2024年7月～2124年3月31日 （約99年7カ月）
契約地	：	熊本県阿蘇郡西原村大字河原地内
契約面積	：	約35ヘクタール
植栽期間	：	2024年度～2033年度（10年間）
伐採期間	：	2119年～2124年
植栽樹種	：	広葉樹（クヌギ等）

新規計画 位置図



新規計画 航空写真



(3) 新規造林年次計画

	R6 年度	R7 年度	R8 年度	R9 年度	R10 年度	R11 年度	R12 年度	R13 年度	R14 年度	R15 年度	計
新植（西原村）	2	3	3	3	4	4	4	4	4	4	35

※財源については、国・県補助金、上下水道局負担金、起債（ブルーボンド）等
を活用予定。

(4) 保育管理年次計画

	R6 年度	R7 年度	R8 年度	R9 年度	R10 年度	R11 年度	R12 年度	R13 年度	R14 年度	R15 年度	計
補植（ha）	2	7	7	7	7	7	7	7	7	7	65
下刈（ha）	19	22	22	25	30	31	33	33	33	33	281
除伐（ha）	10	8	8	8	8	8	8	8	8	8	82
間伐（ha）	10	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55
防火線（ha）	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	60
森林調査（ha）	50	50	50	0	0	0	0	0	0	0	150
作業道補修 （m）	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	-

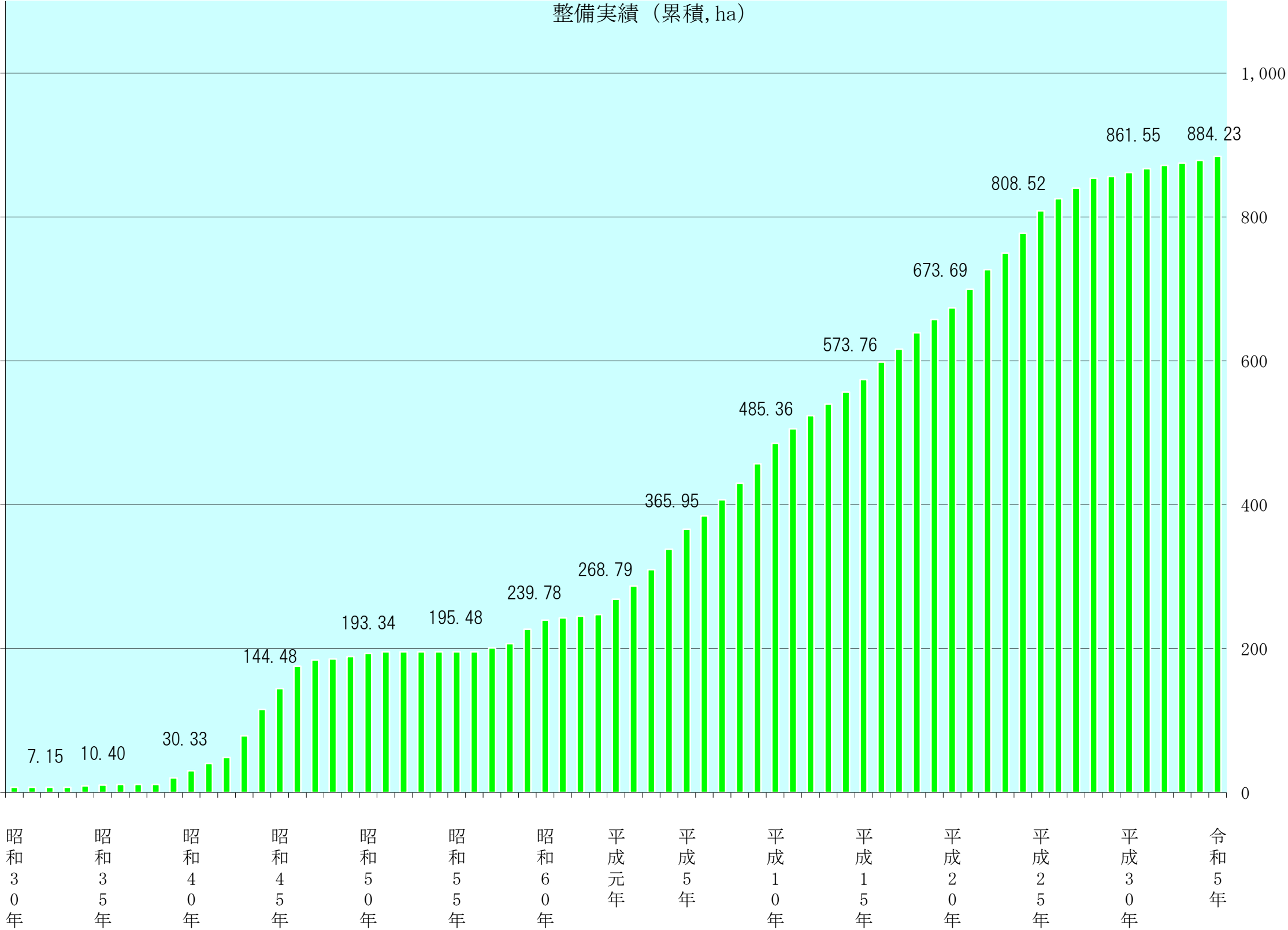
※財源については、国・県補助金、上下水道局負担金、起債（ブルーボンド）等
を活用予定。

3. 整備実績

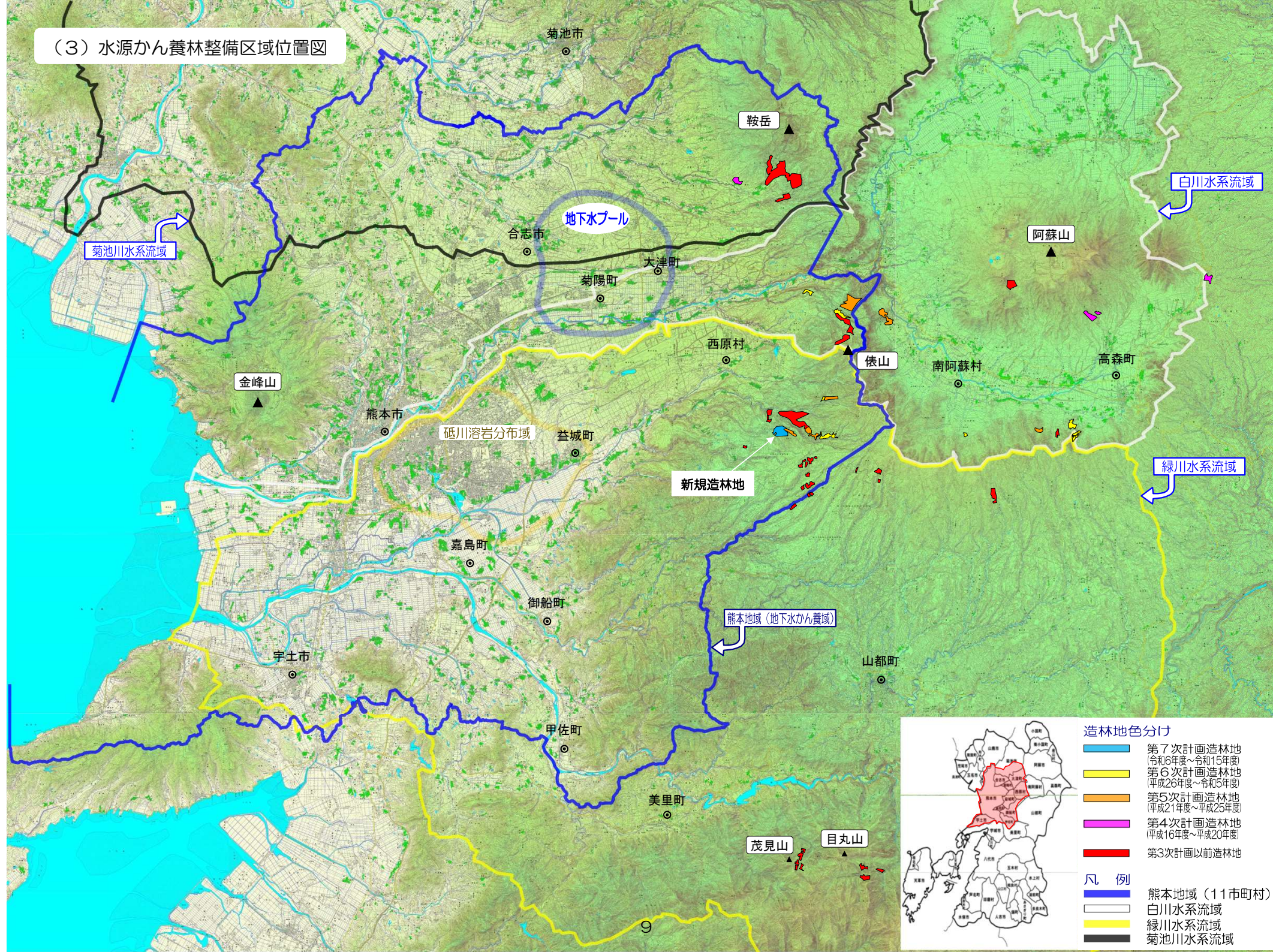
(1) 整備実績

和暦	西暦	計画	造林地名	造林面積	累計造林面積
昭和30年	1955		熊本市民の山	7.15	7.15
昭和31年	1956			0.00	7.15
昭和32年	1957			0.00	7.15
昭和33年	1958			0.00	7.15
昭和34年	1959		熊本市民の山	2.27	9.42
昭和35年	1960		大津団地18、19、20	0.98	10.40
昭和36年	1961		大津団地16、17	0.93	11.33
昭和37年	1962			0.00	11.33
昭和38年	1963			0.00	11.33
昭和39年	1964		オリンピック記念林	9.00	20.33
昭和40年	1965		オリンピック記念林	10.00	30.33
昭和41年	1966		オリンピック記念林	10.00	40.33
昭和42年	1967		オリンピック記念林、弥護山団地、花見ヶ峯団地	8.35	48.68
昭和43年	1968		弥護山団地、熊本市民の山	30.00	78.68
昭和44年	1969		花見ヶ峯団地、東野団地、小森団地	36.73	115.41
昭和45年	1970		花見ヶ峯団地、東野団地、小森団地	29.07	144.48
昭和46年	1971		弥護山団地、花見ヶ峯団地、小森団地	31.05	175.53
昭和47年	1972		宮山団地	8.80	184.33
昭和48年	1973		花見ヶ峯団地	1.38	185.71
昭和49年	1974		花見ヶ峯団地	3.33	189.04
昭和50年	1975		花見ヶ峯団地、東野団地	4.30	193.34
昭和51年	1976		東野団地	2.14	195.48
昭和52年	1977			0.00	195.48
昭和53年	1978			0.00	195.48
昭和54年	1979			0.00	195.48
昭和55年	1980			0.00	195.48
昭和56年	1981			0.00	195.48
昭和57年	1982		矢部団地13	5.54	201.02
昭和58年	1983		花見ヶ峯団地	5.95	206.97
昭和59年	1984		熊本市民の山、花見ヶ峯団地	19.90	226.87
昭和60年	1985		熊本市民の山、花見ヶ峯団地	12.91	239.78
昭和61年	1986		花見ヶ峯団地	2.97	242.75
昭和62年	1987		花見ヶ峯団地	2.28	245.03
昭和63年	1988		花見ヶ峯団地	2.25	247.28
平成元年	1989	第1次	花見ヶ峯団地、水源かん養林1	21.51	268.79
平成2年	1990		水源かん養林2	18.32	287.11
平成3年	1991		水源かん養林3	22.56	309.67
平成4年	1992		水源かん養林4、宮山団地	28.51	338.18
平成5年	1993		水源かん養林5、宮山団地	27.77	365.95
平成6年	1994	第2次	真木団地6、吉無田団地6	18.73	384.68
平成7年	1995		真木団地7、吉無田団地7、清水団地	22.12	406.80
平成8年	1996		真木団地8、吉無田団地8、奥山団地8、目丸内大臣団地8、西原団地8	23.20	430.00
平成9年	1997		真木団地9、吉無田団地9、奥山団地9	27.13	457.13
平成10年	1998		真木団地10、吉無田団地10、奥山団地10、高森団地19	28.23	485.36
平成11年	1999	第3次	目丸内大臣団地11、清水団地11、西原団地11	20.05	505.41
平成12年	2000		目丸内大臣団地12、矢部団地12、西原団地12	18.49	523.90
平成13年	2001		矢部団地13、西原団地13	16.01	539.91
平成14年	2002		矢部団地14、西原団地14	16.76	556.67
平成15年	2003		矢部団地15、西原団地15	17.09	573.76
平成16年	2004	第4次	大津団地16、高森団地16、高森団地19	24.57	598.33
平成17年	2005		大津団地17、高森団地17	17.87	616.20
平成18年	2006		大津団地18、高森団地18	22.81	639.01
平成19年	2007		大津団地19、高森団地19	18.31	657.32
平成20年	2008		大津団地20、高森団地20	16.37	673.69
平成21年	2009	第5次	西原団地21、俵山団地21、南阿蘇団地21	25.69	699.38
平成22年	2010		西原団地22、俵山団地22、南阿蘇団地22	27.42	726.80
平成23年	2011		西原団地23、俵山団地23、南阿蘇団地23	22.96	749.76
平成24年	2012		西原団地24、俵山団地24、南阿蘇団地24	27.57	777.33
平成25年	2013		西原団地25、俵山団地25、南阿蘇団地25	31.19	808.52
平成26年	2014	第6次	西原団地26	16.93	825.45
平成27年	2015		西原団地27、南阿蘇団地27	14.39	839.84
平成28年	2016		南阿蘇団地28	13.97	853.81
平成29年	2017		西原団地29	2.65	856.46
平成30年	2018		西原団地30	5.09	861.55
令和元年	2019		西原団地R1	5.34	866.89
令和2年	2020		西原団地R2	4.70	871.59
令和3年	2021		俵山団地R3	3.28	874.87
令和4年	2022		俵山団地R4	3.53	878.40
令和5年	2023		俵山団地R5	5.83	884.23

(2) 整備実績（累積）



(3) 水源かん養林整備区域位置図



4. 事業の効果

(1) かん養量の推定

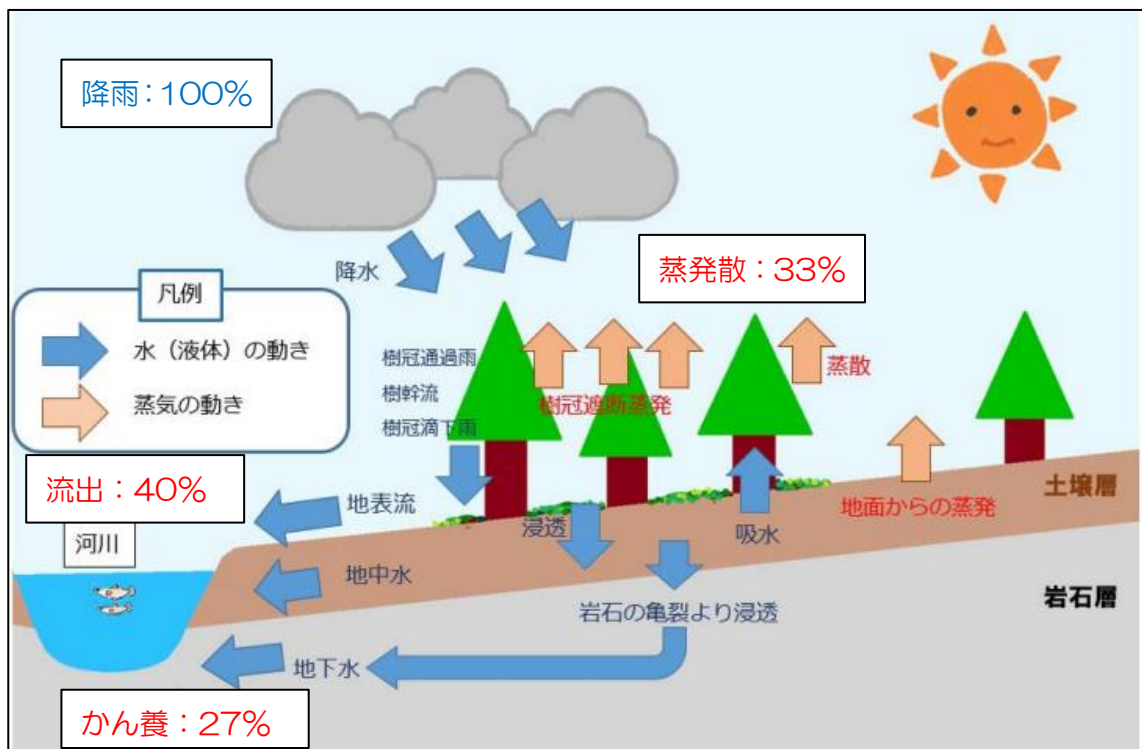
平成 29 年度（2017 年度）～平成 30 年度（2018 年度）に国立大学法人九州大学（持続可能な社会のための決断科学センター）、熊本市及び公益財団法人くまもと地下水財団において、水源かん養林のかん養効果の評価等を目的として共同で調査研究を行いました。

かん養量を正確に算出するには、造林地ごとの気象データ、蒸発散量、直接流出量等の長期的なデータや、地質状況、山腹斜面の勾配等の現地状況の把握等、膨大な時間と費用が必要となるため、既存の研究や文献を基に九州大学の助言のもと水収支に基づく式①の簡易的な手法にて推定を行いました。

$$\text{推定かん養量} = \text{面積} \times (\text{年間降水量} - \text{蒸発散量}) \times (1.0 - \text{直接流出率}) \cdots \text{式①}$$

計算を行った結果、水源かん養林の地下水かん養量が約 **590 万 m^3** （造林面積約 884ha, 令和 6 年 3 月時点）、降雨量に占める割合が、蒸発散（樹幹遮断蒸発、樹木からの蒸散、地面からの蒸発等）は **33%**、流出（地表流、地中水等）は **40%**、かん養（地下浸透）は **27%**と推定されました。

令和 6 年度からの西原村での新規造林地約 35 ヘクタールを加えた推定かん養量は約 **628 万 m^3** （造林面積約 919ha）と推定されます。



図：森林内の水の動き

（資料：林野庁「水源の森林づくりガイドブック」に加筆）

(2) 推定かん養量（令和6年3月時点）

所在地	面積 (ha)	観測所データ		気温 標高補正	降水量 標高補正	総降水量	蒸発散量		流出量 (直接流出+基底流出)		涵養量	
		気温	降水量	補正值	補正值	降水量 (補正後) ×面積 (㎡)						
		(℃)	(mm)	(℃)	(mm)		(mm)	(㎡)	(mm)	(㎡)	(mm)	(㎡)
大津町	325.67	15.90	1915.10	14.16	2336.5	7,609,347	820.77	2,672,986	934.61	3,043,739	581.15	1,892,622
美里町	19.04	16.30	2145.60	11.33	2868.2	546,113	731.89	139,351	1,147.30	218,445	989.06	188,316
山都町	59.02	16.30	2145.60	11.66	2809.2	1,657,965	742.09	437,983	1,123.66	663,186	943.40	556,796
御船町	23.56	16.30	2145.60	13.61	2454.7	578,323	803.32	189,263	981.87	231,329	669.49	157,731
西原村	285.85	15.90	2161.80	13.90	2513.8	7,185,583	812.60	2,322,821	1,005.50	2,874,233	695.65	1,988,529
南阿蘇村	114.85	13.40	2435.10	14.41	2395.6	2,751,347	828.40	951,412	958.24	1,100,539	608.96	699,396
高森町	56.24	13.40	2435.10	11.81	2868.2	1,613,097	746.76	419,975	1,147.30	645,239	974.19	547,883
合 計	884.23					21,941,775		7,133,792		8,776,710		6,031,273
					構成比	1.00		33%		40%		27%

※降水量・気温は平年値（1991-2020）で算出

※蒸発散量（mm）；31.4T（℃）+376 T:平均気温

※流出係数は0.4を採用

5. 水源かん養林の活用

○水源の森林ボランティア育成講座実地研修としての活用

市民が主体となり、森林活動を通じて地下水が貴重な資源であることを認識し、森林の持つ公益的機能が地下水の保全に繋がることを理解してもらうことで、森林保全活動を活性化するためのボランティア育成講座の場として活用します。



○上下流連携の場としての活用

熊本市と上流域町村とが森林整備協定を締結し、住民相互が連携した森林づくりを推進する場として活用します。



○市民・企業等による森林活動参画の場としての活用

森林に携わる様々な体験活動を通じて、森林と地下水に関する理解と関心を深めます。

